



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 1 月 2 1 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 3 9 3 0 6 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 3 9 3 0 6 7 ]

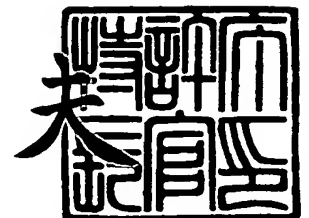
出 願 人                      山一電機株式会社  
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 2 月    5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 0 7 2 6

【書類名】 特許願  
【整理番号】 3541-00  
【提出日】 平成15年11月21日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G01R 31/26  
H01R 33/76

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 3 丁目 2 8 番 7 号 山一電機株式会社内  
【氏名】 氏家 亮

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 3 丁目 2 8 番 7 号 山一電機株式会社内  
【氏名】 佐藤 優

【特許出願人】  
【識別番号】 000177690  
【氏名又は名称】 山一電機株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100077481  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】  
【識別番号】 100088915  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 阿部 和夫

【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2002-365724  
【出願日】 平成14年12月17日

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 013424  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9910479

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

コンタクト端子に電氣的に接続される外形寸法の互いに異なる複数の半導体装置のうちの一つを選択的にそれぞれ収容する半導体装置載置部を有するソケット本体と、

前記半導体装置に当接し該半導体装置を前記コンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、該半導体装置の前記半導体装置載置部への着脱に応じて押え部材駆動機構により駆動され該半導体装置を該半導体装置載置部内に保持する押え部材と、を備え、

前記半導体装置が着脱される場合、前記押え部材駆動機構が、前記押え部材の当接部が該半導体装置に干渉しない待機位置まで該押え部材の当接部を離隔させるとき、前記押え部材の一部が前記ソケット本体の開口部を通じて該ソケット本体の端部よりも外方に向けて張り出すことを特徴とする半導体装置用ソケット。

**【請求項 2】**

コンタクト端子に電氣的に接続される外形寸法の互いに異なる複数の半導体装置のうちの一つを選択的にそれぞれ載置する半導体装置載置部を有するソケット本体と、

前記半導体装置に当接し該半導体装置を前記コンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、該半導体装置を前記半導体装置載置部内に保持する押え部材と、

前記ソケット本体に移動可能に支持され前記半導体装置の前記半導体装置載置部への着脱に応じて前記押え部材の当接部を該半導体装置に対し当接または離隔させるカバー部材と、を備え、

前記カバー部材およびソケット本体は、それぞれ、開口部を有し、前記半導体装置が着脱される場合、前記カバー部材が、前記押え部材の当接部が該半導体装置に干渉しない待機位置まで該押え部材の当接部を離隔させるとき、前記押え部材の一部が該開口部を通じて通過し該ソケット本体の端部よりも外方に向けて張り出すことを特徴とする半導体装置用ソケット。

**【請求項 3】**

前記ソケット本体の一方の端部に回動可能に支持される基端部および該基端部の幅方向に対し一方に偏倚して形成され前記半導体装置に当接し該半導体装置を前記コンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、該半導体装置を前記半導体装置載置部内に保持する第 1 の押え部材と、

前記ソケット本体の他方の端部に回動可能に支持される基端部および該基端部の幅方向に対し前記第 1 の押え部材の当接部に対応して他方に偏倚して形成され前記半導体装置に当接し該半導体装置を前記コンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、該半導体装置を前記第 1 の押え部材と協働して前記半導体装置載置部内に保持する第 2 の押え部材と、を備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の半導体装置用ソケット。

**【請求項 4】**

前記ソケット本体の一方の端部に回動可能に支持される基端部および前記半導体装置に当接し該半導体装置を前記コンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、該半導体装置を前記半導体装置載置部内に保持する第 1 の押え部材と、

前記ソケット本体の他方の端部に回動可能に支持される基端部および前記半導体装置に当接し該半導体装置を前記コンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、該半導体装置を前記第 1 の押え部材と協働して前記半導体装置載置部内に保持する第 2 の押え部材と、を備え、

前記第 2 の押え部材は、前記第 1 の押え部材の一部が侵入可能な逃げ部を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の半導体装置用ソケット。

**【請求項 5】**

半導体装置を載置する半導体装置載置部を有するソケット本体と、

前記半導体装置載置部に対し近接または離隔可能に配される接点部を有し前記半導体装置の端子を該接点部を通じて電氣的に信号入出力部に接続するコンタクト端子と、

前記ソケット本体に移動可能に配され、前記コンタクト端子の接点部を前記半導体装置載置部に対し近接または離隔させるカバー部材と、を備え、

前記カバー部材が前記ソケット本体に向けて近接せしめられるとき、前記コンタクト端子の接点部が前記半導体装置載置部に対し離隔されるとともに、該カバー部材に係合される該コンタクト端子の被係合端部の先端が該カバー部材の開口部を通じて外部に突出することを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項 6】

前記カバー部材が前記ソケット本体に向けて近接せしめられるとき、前記コンタクト端子の被係合端部の先端は、該ソケット本体の内側に位置する所定の回転中心を中心として回転されることを特徴とする請求項 5 記載の半導体装置用ソケット。

【請求項 7】

前記半導体装置載置部を挟んで相対向して配置される前記コンタクト端子の被係合端部の先端の位置は、互いに高低差があることを特徴とする請求項 5 記載の半導体装置用ソケット。

【請求項 8】

半導体装置を載置する半導体装置載置部を有するソケット本体と、  
前記半導体装置載置部に対し近接または離隔可能に配される接点部を有し前記半導体装置の端子を該接点部を通じて電氣的に信号入出力部に接続するコンタクト端子と、  
前記ソケット本体に回転可能に支持され、前記コンタクト端子の接点部を前記半導体装置載置部に対し近接または離隔させるレバー部材と、  
前記ソケット本体に移動可能に配され、前記レバー部材を回転させるカバー部材と、を備え、

前記カバー部材が前記ソケット本体に向けて近接せしめられるとき、前記コンタクト端子の接点部が前記半導体装置載置部に対し離隔されるとともに、前記カバー部材に係合される前記レバー部材の一端部が該カバー部材の開口部を通じて外部に突出することを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項 9】

前記半導体装置載置部を挟んで相対向する前記レバー部材の一端部をそれぞれ案内する前記カバー部材の内周面は、互いに異なる勾配を有するとともに、該カバー部材の内周面の端部と該カバー部材の外周面とが交叉する部分の位置は、前記相対向するレバー部材に対応して互いに高低差があることを特徴とする請求項 8 記載の半導体装置用ソケット。



【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置用ソケット

【技術分野】

【0001】

本発明は、互いに外形寸法の異なる複数の半導体装置のうちの一つを選択的に装着することができる半導体装置用ソケットに関する。

【背景技術】

【0002】

電子機器などに実装される半導体装置は、実装される以前の段階で種々の試験が行われその潜在的欠陥が除去される。その試験は、熱的および機械的環境試験などに対応した電圧ストレス印加、高温動作、高温保存などにより非破壊的に実施される。その種々の試験のうちで初期動作不良集積回路の除去に有効とされる試験としては、高温条件のもとで一定時間の動作試験を行うバーンイン (burn in) 試験が行われている。

【0003】

このような試験に供される半導体装置用ソケットは、一般に、ICソケットと称され、例えば、特許文献1にも示されるように、所定の試験電圧が供給されるとともに被検査物としての半導体装置からの短絡等をあらわす異常検出信号を送出する入出力部を有するプリント配線基板上に配される。

【0004】

半導体装置用ソケットは、例えば、図67に示されるように、図示が省略されるプリント配線基板上に配され半導体装置2を電氣的にプリント配線基板に接続するコンタクト端子群 (不図示) を収容するソケット本体4と、ソケット本体4内におけるコンタクト端子群に対し上方の位置に配され半導体装置2が装着される収容部6aを有する位置決め部材6と、位置決め部材6の周囲に配され半導体装置2を位置決め部材6の収容部6aに対し選択的に保持する一対の押え部材8を有するラッチ機構と、作用される操作力を駆動機構を介して押え部材8を動作させるようにラッチ機構に伝達するカバー部材10とを含んで構成されている。

【0005】

位置決め部材6は、ソケット本体4に固定され、その収容部6a内に装着された半導体装置2の外周部を位置決めすることにより、その半導体装置2の端子のコンタクト端子群に対する相対位置を位置決めるものとされる。

【0006】

ラッチ機構における一対の押え部材8は、それぞれ、半導体装置2を挟んで相対向して配されている。押え部材8は、ソケット本体4に回動可能に支持され上述の駆動機構に連結される基端部8Bと、半導体装置2の外周部に選択的に当接または離隔する当接部8Pと、基端部8Bと当接部8Pとを連結する連結部8Cとを含んで構成されている。

【0007】

半導体装置2が収容部6a内に装着される場合、押え部材8の当接部8Pは、半導体装置2に干渉しないように収容部内に対し離隔した待機位置をとり、また、半導体装置2が収容部内に装着された後、押え部材8の当接部8Pは、図67に示されるように、収容部6a内に侵入し保持位置をとるものとされる。

【0008】

カバー部材10は、半導体装置2の位置決め部材6の収容部6aに対する着脱のとき、半導体装置2が通過する開口部10aを中央部に有している。カバー部材10は、ソケット本体4に対し昇降動可能に配され、駆動機構 (不図示) に連結されている。駆動機構は、例えば、カバー部材10とラッチ機構の押え部材8の基端部とを連結しカバー部材10の昇降動に応じて押え部材8を回動させるリンク機構またはカム機構とされる。

【0009】

かかる構成において、半導体装置2がカバー部材10の開口部10aを通じて位置決め部材6の収容部6aに装着される場合、カバー部材10がソケット本体4および位置決め

部材 6 に対して上方の位置から下方に向けて所定のストロークだけ押圧され保持されることにより、上述の一对の押え部材 8 の当接部 8 P が位置決め部材 6 の収容部 6 a に対し互いに離隔して待機位置をとるので半導体装置 2 の収容部 6 a への装着が可能となる。

#### 【0010】

次に、カバー部材 10 が保持された状態から解放されることによって、カバー部材 10 が図示が省略される付勢部材の付勢力で上昇せしめられ初期の位置に戻されることにより、押え部材 8 の当接部 8 P が待機位置から位置決め部材 6 の収容部 6 a に対し互いに近接されるとともに、位置決め部材 6 により位置決めされた半導体装置 2 の端子を保持位置でコンタクト端子群に向けて押圧することとなる。従って、半導体装置 2 が位置決め部材 6 の収容部 6 a に対し保持されることとなる。

#### 【0011】

上述したような IC ソケットが用いられて外形寸法が互いに異なる大小の半導体装置の試験をそれぞれ行う場合、一つの種類の IC ソケットが共通して利用されること、および、プリント配線基板上の IC ソケットの実装のさらなる高密度化を図ることが要望されている。

#### 【0012】

【特許文献 1】特開 2001-185313 号公報

【特許文献 2】特許第 3, 257, 994 号公報

【特許文献 3】特開平 10-302925 号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0013】

しかしながら、バーンインテストの高効率化を図るために、一つのプリント配線基板上に搭載される IC ソケットの搭載数は、なるべく多くなるように設定されているので隣接する IC ソケット相互間の隙間がかなり小さいのが現状である。

#### 【0014】

斯かる現状において、さらに IC ソケットの搭載数を増やすために IC ソケット全体を小型することも考えられるが、IC ソケット全体の小型化は上述したような一つの種類の IC ソケットの共用化の観点から一定の限界がある。

#### 【0015】

以上の問題点を考慮し、互いに外形寸法の異なる複数の半導体装置うちの一つを選択的に装着することができる半導体装置用ソケットであって、ソケット本体のプリント配線基板上における占有面積を低減することができ、しかも、IC ソケットの実装の高密度化を図るように隣接する IC ソケットをより互いに近接して配置することができる半導体装置用ソケットを提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0016】

上述の目的を達成するために、本発明に係る半導体装置用ソケットは、コンタクト端子に電氣的に接続される外形寸法の互いに異なる複数の半導体装置のうちの一つを選択的にそれぞれ収容する半導体装置載置部を有するソケット本体と、半導体装置に当接し半導体装置をコンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を半導体装置載置部内に保持する押え部材と、半導体装置の半導体装置載置部への着脱に応じて押え部材の当接部を半導体装置に対し当接または離隔させる押え部材駆動機構とを備え、半導体装置が着脱される場合、押え部材駆動機構が押え部材の当接部が半導体装置に干渉しない待機位置まで押え部材の当接部を離隔させるとき、押え部材の一部がソケット本体の開口部を通じてソケット本体の端部よりも外方に向けて張り出すことを特徴とする。

#### 【0017】

また、本発明に係る半導体装置用ソケットは、コンタクト端子に電氣的に接続される外形寸法の互いに異なる複数の半導体装置のうちの一つを選択的にそれぞれ載置する半導体装置載置部を有するソケット本体と、半導体装置に当接し半導体装置をコンタクト端子に

向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を半導体装置載置部内に保持する押え部材と、ソケット本体に移動可能に支持され半導体装置の半導体装置載置部への着脱に応じて押え部材の当接部を半導体装置に対し当接または離隔させるカバー部材と、を備え、カバー部材およびソケット本体は、それぞれ、開口部を有し、半導体装置が着脱される場合、カバー部材が、押え部材の当接部が半導体装置に干渉しない待機位置まで押え部材の当接部を離隔させるとき、押え部材の一部が開口部を通じて通過しソケット本体の端部よりも外方に向けて張り出すことを特徴とする。

#### 【0018】

さらに、本発明に係る半導体装置用ソケットは、ソケット本体の一方の端部に回動可能に支持される基端部および基端部の幅方向に対し一方に偏倚して形成され半導体装置に当接し半導体装置をコンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を半導体装置載置部内に保持する第1の押え部材と、ソケット本体の他方の端部に回動可能に支持される基端部および該基端部の幅方向に対し第1の押え部材の当接部に対応して他方に偏倚して形成され半導体装置に当接し半導体装置をコンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を第1の押え部材と協働して半導体装置載置部内に保持する第2の押え部材と、を備えることを特徴とする。

#### 【0019】

また、ソケット本体の一方の端部に回動可能に支持される基端部および半導体装置に当接し半導体装置をコンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を前記半導体装置載置部内に保持する第1の押え部材と、ソケット本体の他方の端部に回動可能に支持される基端部および半導体装置に当接し半導体装置を前記コンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を第1の押え部材と協働して半導体装置載置部内に保持する第2の押え部材と、を備え、第2の押え部材は、第1の押え部材の一部が侵入可能な逃げ部を有することを特徴とする。

#### 【0020】

本発明に係る半導体装置用ソケットは、半導体装置を載置する半導体装置載置部を有するソケット本体と、半導体装置載置部に対し近接または離隔可能に配される接点部を有し半導体装置の端子を該接点部を通じて電氣的に信号入出力部に接続するコンタクト端子と、ソケット本体に移動可能に配され、コンタクト端子の接点部を半導体装置載置部に対し近接または離隔させるカバー部材と、を備え、カバー部材がソケット本体に向けて近接せしめられるとき、コンタクト端子の接点部が半導体装置載置部に対し離隔されるとともに、カバー部材に係合されるコンタクト端子の被係合端部の先端がカバー部材の開口部を通じて外部に突出することを特徴とする。

#### 【0021】

また、本発明に係る半導体装置用ソケットは、半導体装置を載置する半導体装置載置部を有するソケット本体と、半導体装置載置部に対し近接または離隔可能に配される接点部を有し半導体装置の端子を接点部を通じて電氣的に信号入出力部に接続するコンタクト端子と、ソケット本体に回動可能に支持され、コンタクト端子の接点部を半導体装置載置部に対し近接または離隔させるレバー部材と、ソケット本体に移動可能に配され、レバー部材を回動させるカバー部材と、を備え、カバー部材がソケット本体に向けて近接せしめられるとき、コンタクト端子の接点部が半導体装置載置部に対し離隔されるとともに、カバー部材に係合されるレバー部材の一端部がカバー部材の開口部を通じて外部に突出することを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0022】

以上の説明から明らかなように、本発明に係る半導体装置用ソケットによれば、半導体装置が着脱される場合、押え部材駆動機構が押え部材の当接部が半導体装置に干渉しない待機位置まで押え部材の当接部を離隔させるとき、押え部材の一部がソケット本体の開口部を通じてソケット本体の端部よりも外方に向けて張り出すことにより、押え部材の大きさがソケット本体により制約されないのでソケット本体の小型化が図られ、従って、ソケ

ット本体のプリント配線基板上における占有面積を低減することができ、しかも、例えば、隣接する張り出した押え部材を千鳥掛状に配置することにより、ICソケットの実装の高密度化を図るように隣接するICソケットをより互いに近接して配置することができる。

#### 【0023】

また、基端部の幅方向に対し一方に偏倚して形成され半導体装置に当接し半導体装置をコンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を半導体装置載置部内に保持する第1の押え部材と、基端部の幅方向に対し第1の押え部材の当接部に対応して他方に偏倚して形成され半導体装置に当接し半導体装置をコンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を第1の押え部材と協働して半導体装置載置部内に保持する第2の押え部材とが設けられることにより、隣接する一方のソケット本体の第1の押え部材の当接部と他方の第2の押え部材の当接部を互いに近接させることにより、隣接するソケット本体が互いに近接することとなるので所定の制約されたICソケットの実装領域を有するプリント配線基板上におけるICソケットの実装の高密度化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0024】

(実施例1)

図1および図2は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第1実施例の全体構成を概略的に示す。

#### 【0025】

図2に示される半導体装置用ソケットは、プリント配線基板22における所定の各導電層に対応する位置に複数配されている。図1および図2においては、代表して1個の半導体装置用ソケットが示されている。

#### 【0026】

半導体装置用ソケットは、プリント配線基板22上に固定されるソケット本体20と、ソケット本体20内の中央のコンタクト収容部20aに配され後述する半導体装置とプリント配線基板22とを電氣的に接続する複数のコンタクト端子24ai ( $i=1\sim n$ ,  $n$ は正の整数)と、ソケット本体20に昇降動可能に支持され後述するラッチ機構に操作力を伝達するカバー部材30と、ソケット本体20に着脱可能に支持され試験に供される被検査物としての半導体装置36を収容するとともに半導体装置36の電極部のコンタクト端子24aiに対する相対位置を位置決めする位置決め部材34と、位置決め部材34内に収容された半導体装置36の各電極部を複数のコンタクト端子24aiに向けて押圧するとともに保持する押え部材26および28を含んでなるラッチ機構とを主要要素として含んで構成されている。

#### 【0027】

斯かる半導体装置用ソケットに供される半導体装置36は、例えば、BGA型またはLGA型の略正方形の半導体素子とされ、複数の電極部が縦横に形成される電極面を有している。

#### 【0028】

ソケット本体20は、相対向する端部にそれぞれ、後述するカバー部材30が下降せしめられるとき、アーム部の下端、押え部材26および28の基端部が侵入する凹部20bを有している。凹部20bは、外部に対して開口している。また、ソケット本体20の内部の中央には、コンタクト端子24aiが半導体装置36の電極部に対応して配される凹部20aが形成されている。コンタクト端子24aiは、プリント配線基板22に略直交する方向に延びている。その凹部20aの周囲には、位置決め部材34が載置され固定される固定面が形成されている。なお、固定面には、後述する位置決め部材40も着脱可能に載置される。

#### 【0029】

その固定面には、その凹部20aの周囲であって各凹部20bに対向する部分に、それぞれ、係合される押え部材26および28のガイドピンを移動可能に案内する内溝20g

が形成されている。内溝 20 g は、その一端が凹部 20 b に向けて開口し、その固定面に略平行に形成されている。

#### 【0030】

コンタクト端子 24 a i は、例えば、細い円筒状の管の両端にそれぞれ移動可能に支持される 2 個の細い接触子と、管内における 2 個の接触子の相互間に配された 2 個の接触子を外側に向けて付勢するコイルスプリングとを含んで構成されている。なお、コンタクト端子 24 a i は、斯かる例に限られることなく、例えば、弾性のある薄板状の金属材料で作られ、2 個の接触子を互いに連結する湾曲部を有するものであってもよい。

#### 【0031】

位置決め部材 34 は、半導体装置 36 を収容するとともに、半導体装置 36 の電極部のコンタクト端子 24 a i の接触子に対する位置決めを行う収容部 34 a を内部に有している。収容部 34 a 内には、コンタクト端子 24 a i の接触子が突出している。収容部 34 a を形成する相対向する壁部には、それぞれ、押え部材 26 および 28 がそれぞれ通過する開口部が形成されている。

#### 【0032】

カバー部材 30 は、半導体装置 36 の着脱のとき、半導体装置 36 が通過する開口部 30 a を中央に有している。カバー部材 30 は、その複数の脚部がそれぞれ、ソケット本体 20 の外周部に形成される各溝に案内されて昇降動可能に支持されている。また、カバー部材 30 における位置決め部材 34 に対向する内面とソケット本体 20 との間には、カバー部材 30 を上方に、即ち、カバー部材 30 を位置決め部材 34 に対し離隔する方向に付勢するコイルスプリング 38 が複数個設けられている。その際、カバー部材 30 の脚部の先端に設けられる爪部が溝の端部に係合されることにより、図 2 に示されるカバー部材 30 が最上端位置に保持されることとなる。

#### 【0033】

カバー部材 30 は、後述する押え部材 26 および 28 の基端部にそれぞれ連結ピンを介して連結されるアーム部 30 H を凹部 20 b に対向して有している。アーム部 30 H は、紙面に対し垂直方向に所定の相互間隔をもって一対設けられている。アーム部 30 H の上端は、カバー部材 30 の内周部に一体に形成され、一方、アーム部 30 H の下端は、凹部 20 b に向けて突出し、連結ピン 32 が係合される孔を有している。アーム部 30 H の長さは、図 2 に示されるように、所定の長さに設定されている。即ち、その長さは、カバー部材 30 が最上端位置にあるとき、連結される押え部材 26 および 28 が押圧保持状態となり、カバー部材 30 が最下端位置にあるとき、図 1 および図 3 に示されるように、連結される押え部材 26 および 28 が待機位置となり、かつ、アーム部 30 H の下端が凹部 20 b を形成する底面に接触しないように押え部材 26 および 28 の全長よりも若干長い長さに設定されている。

#### 【0034】

凹部 20 b に対応して相対向してアーム部 30 H の相互間に設けられる押え部材 26 および 28 は、互いに同一構造なので押え部材 26 について説明し、押え部材 28 についての説明を省略する。

#### 【0035】

押え部材 26 は、連結ピン 32 が挿入される孔を有する基端部 26 E と、半導体装置 36 の外周部に選択的に当接する当接部 26 T と、基端部 26 E と当接部 26 T とを連結する連結部 26 C とを含んで構成されている。

#### 【0036】

基端部 26 E は、連結ピン 32 を介して回動可能にアーム部 30 H の下端に支持されている。連結部 26 C には、内溝 20 g に摺動可能に係合するガイドピン 26 P が設けられている。ガイドピン 26 P は、図 4 に示されるように、押え部材 26 が押圧状態のとき、内溝 20 g の閉端近傍の位置をとり、また、押え部材 26 が倒立した待機状態のとき、図 3 に示されるように、内溝 20 g の開口端近傍の位置をとる。その際、連結部 26 C および当接部 26 T は、凹部 20 b を通じて外部に張り出すこととなる。

**【0037】**

図4に示される基端部26Eの孔の中心から当接部26Tの端部までの距離LAは、例えば、半導体装置36または後述する半導体装置42の外周部の所定の位置に到達し、かつ、基端部26Eの孔の中心からカバー部材30のアーム部30Hの基端までの距離LCに比して短くなるように設定されている。

**【0038】**

これにより、押え部材駆動機構としてのラッチ機構が、押え部材26および28、カバー部材30、内溝20gにより形成されることとなる。

**【0039】**

従って、カバー部材30が、図4に示される位置から図5に示される位置まで、図5に示される矢印の示す方向に沿って操作力が作用する場合、押え部材26は、連結ピン32を中心として回動され、カバー部材30の枠状部分の真下となる位置であってアーム部30Hの相互間に倒立状態とされることとなる。その結果、図5に示されるように、押え部材26および28における当接部26Tおよび28Tの一部、連結部26Cおよび28Cの一部がソケット本体20の底部の端部およびカバー部材30の端部から外方に張出すこととなる。

**【0040】**

一方、カバー部材30は、操作力が所定値以下となり図3に示される状態から解放されることにより、コイルスプリング38の付勢力により図2および図4に示される状態に戻されることとなる。

**【0041】**

また、本発明に係る半導体装置用ソケットの第1実施例において、半導体装置36の外形状より大なる外形状を有し、半導体装置36の厚さおよび形状と同様な厚さおよび形状を有する半導体装置42をソケット本体20に装着する場合にあっては、図3および図6に示されるように、位置決め部材34に代えて、半導体装置42を収容する位置決め部材40がソケット本体20の固定面に固定される。

**【0042】**

位置決め部材40は、半導体装置42を収容するとともに、半導体装置42の電極部のコンタクト端子24aiの接触子に対する位置決めを行う収容部40aを内部に有している。収容部34a内には、コンタクト端子24aiの接触子が突出している。収容部40aを形成する相対向する壁部には、それぞれ、押え部材26および28がそれぞれ通過する開口部が形成されている。

**【0043】**

斯かる構成においても、カバー部材30が、図6に示される位置から図3の矢印の示す方向に沿って操作力が作用する場合、押え部材26および28は、互いに離隔するように連結ピン32を中心として回動され、カバー部材30の枠状部分の真下となる位置であってアーム部30Hの相互間に倒立状態とされることとなる。その結果、図3に示されるように、押え部材26および28における当接部26Tおよび28Tの一部、連結部26Cおよび28Cの一部がソケット本体20の底部の端部およびカバー部材30の端部から外方に張り出すこととなる。

**【0044】**

一方、カバー部材30は、操作力が所定値以下となり図3に示される状態から解放されることにより、コイルスプリング38の付勢力により図6に示される状態に戻されることとなる。

**【0045】**

従って、本発明に係る半導体装置用ソケットの第1実施例においては、外形寸法が互いに異なる半導体装置36および42に応じて位置決め部材34および40を選択的にソケット本体20に固定することにより、半導体装置36および42についてそれぞれ、ソケット本体20に装着し所定の試験を行うことができ、しかも、半導体装置用ソケットにおいて位置決め部材34および40を除く、他の構成部品の共用化が図られるとともに、外

部に張り出しソケット本体 2 0 の内周部の寸法に制約されないので押え部材 2 6 および 2 8 の剛性を高めることが可能となる。

#### 【 0 0 4 6 】

なお、上述の例および後述される例において、一対の押え部材 2 6 および 2 8 がそれぞれ、設けられているが、斯かる例に限られることなく、例えば、半導体装置 3 6 および 4 2 の各辺にそれぞれ、対応して 4 個の押え部材が設けられてもよい。

#### 【 0 0 4 7 】

かかる構成のもとで、半導体素子 3 6 または 4 2 の試験を行うにあたっては、先ず、図 5 に示されるように、図示が省略される作業ロボットのアームの先端がカバー部材 3 0 の上面に当接されてコイルスプリング 3 8 の付勢力に抗して下方に向けて押圧される。これにより、押え部材 2 6 および 2 8 が互いに離隔し開放状態とされる。また、例えば、被検査物としての半導体素子 3 6 が、図示が省略される搬送ロボットの搬送アームにより吸引保持されてカバー部材 3 0 の開口部 3 0 a および位置決め部材 3 4 の真上となる位置まで搬送される。

#### 【 0 0 4 8 】

次に、搬送アームにより吸引保持された半導体素子 3 6 は、カバー部材 3 0 の開口部 3 0 a を通じて下降せしめられて収容部 3 4 a に位置決めされ装着される。続いて、カバー部材 3 0 は、作業ロボットの先端がカバー部材 3 0 の上面に当接された状態で上昇されるとき、コイルスプリング 3 8 の付勢力により開放位置から最上端位置まで上昇せしめられる。

#### 【 0 0 4 9 】

その際、押え部材 2 6 の当接部 2 6 T、および、押え部材 2 8 の当接部 2 8 T は、それぞれ、略同一のタイミングで、回動され、半導体素子 3 6 をコンタクト端子 2 4 a i に向けて押圧することとなる。

#### 【 0 0 5 0 】

そして、カバー部材 3 0 が最上端位置に維持されるもとでプリント配線基板 2 2 の入出力部に検査信号が供給されるとき、コンタクト端子 2 4 a i を通じてその検査信号が半導体素子 3 6 に供給されるとともにその回路の異常が検出されるとき、半導体素子 3 6 からの異常検出信号が入出力部を通じて外部の故障診断装置に供給されることとなる。

#### 【 0 0 5 1 】

半導体素子 3 6 の検査が終了した場合、その半導体素子 3 6 を取り出し、新たな半導体素子 3 6 を装着するために作業ロボットにおけるアームの先端が、上述と同様に、カバー部材 3 0 の上面に当接されてコイルスプリング 3 8 の付勢力に抗して下方に向けて押圧される。試験された半導体素子 3 6 は、搬送アームにより取り出され、また、試験される新たな半導体素子 3 6 は、上述と同様に、装着されることとなる。

#### 【 0 0 5 2 】

図 7 は、上述の本発明に係る半導体装置用ソケットの第 1 実施例が複数個、プリント基板 2 2 上に配置された状態を示す。なお、図 7 および後述する各例においては、図 1 に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を示し、その重複説明を省略する。図 7 および 9 は、カバー部材 3 0 が最下端位置となる状態を示す。

#### 【 0 0 5 3 】

隣接する半導体装置用ソケットは、所定の間隔をもって、図 8 に示されるように、押え部材 2 8 および 2 6 が互いに対向するように一列に並設されている。その際、隣接する半導体装置用ソケット相互間には、例えば、コンデンサー等の電装部品 4 6 がプリント基板 2 2 上に配置されている。従って、プリント基板 2 2 上のデッドスペースにおける有効利用が図れることとなる。

#### 【 0 0 5 4 】

なお、図 7、図 8 および図 9 に示される例においては、隣接する半導体装置用ソケットは、押え部材 2 8 および 2 6 が互いに対向するように一列に並設されているが、斯かる例に限られることなく、例えば、図 1 0 および図 1 1 に示されるように、所謂、千鳥掛け状



に押え部材 28 および 26 が互いに斜めの方向で対向するように隣接する半導体装置用ソケットが配置されてもよい。

#### 【0055】

従って、図 10 に示される Y 座標方向に沿って配列される一方の列の半導体装置用ソケットに対し Y 座標方向に直交する X 座標方向に隣接する他方の列の半導体装置用ソケットの配列は、一方の列において隣接する半導体装置用ソケットの押え部材 28 相互間に対応して他方の列の半導体装置用ソケットの押え部材 26 が配置されている。その結果、隣接する一方の列と他方の列の相互間距離が短くなるのでデッドスペースが低減されることにより、半導体装置用ソケットの実装における高密度化が図れることとなる。

#### 【0056】

さらに、図 1 に示される例においては、押え部材 26 および 28 がソケット本体 20 に相対向して設けられているが、必ずしもこのようになされる必要がなく、例えば、半導体装置用ソケットの実装における高密度化の観点から図 12 および図 13 に示されるように、押え部材 26' および 28' が斜め方向で相対向するようにソケット本体 20' に設けられても良い。なお、図 13 は、カバー部材 30 が最下端位置にある状態を示す。

#### 【0057】

このような場合、カバー部材 30 が最下端位置にあるとき、ソケット本体 20' に設けられる各凹部 20' b は、隣接するソケット本体 20' における押え部材 26' および 28' の双方の一部が互いに交差して収容される大きさに設定されている。

#### 【0058】

従って、斯かる場合、隣接する半導体装置用ソケットの相互間距離が上述の例に比べてさらに短くすることが可能となるので所謂、図 12 における Y 座標方向に千鳥掛け状に配置することなく、図 12 における X 座標方向に配列される半導体装置用ソケットの密度を高めることが可能となる。

#### 【0059】

図 14 および図 15 は、上述の第 1 実施例に用いられる押え部材の第 1 の変形例の外観を模式的に示す。なお、図 14 および図 15 においては、図 1 および 2 に示される例における同一とされる構成要素について同一符号を付して示し、その重複説明を省略する。

#### 【0060】

図 14 および図 15 において、押え部材 48 および 50 は、相対向してソケット本体 20 における凹部 20 b に配されている。押え部材 48 は、上述の連結ピン 32 が挿入される孔を有する基端部 48 E と、半導体装置 36 および 42 の外周部に選択的に当接する当接部 48 T と、基端部 48 E と当接部 48 T とを連結する連結部 48 C とを含んで構成されている。

#### 【0061】

基端部 48 E は、連結ピン 32 を介して回動可能にアーム部 30 H の下端に支持されている。連結部 48 C には、内溝 20 g に摺動可能に係合するガイドピンが設けられている。そのガイドピンは、図 4 に示されるものと同様とされる。連結部 48 C および当接部 48 T は、基端部 48 E の幅方向の中心軸線 CL に対し一方側に偏倚して形成されている。

#### 【0062】

押え部材 48 が倒立した待機状態のとき、ガイドピンは、内溝 20 g の開口端近傍の位置をとる。その際、連結部 48 C および当接部 48 T は、凹部 20 b を通じて外部に張り出すこととなる。

#### 【0063】

基端部 48 E の孔の中心から当接部 48 T の端部までの距離は、例えば、半導体装置 36 または半導体装置 42 の外周部の所定の位置に到達し、かつ、基端部 48 E の孔の中心からカバー部材 30 のアーム部 30 H の基端までの距離に比して短くなるように設定されている。

#### 【0064】

一方、押え部材 50 は、上述の連結ピン 32 が挿入される孔を有する基端部 50 E と、



半導体装置 36 および 42 の外周部に選択的に当接する当接部 50 T と、基端部 50 E と当接部 50 T とを連結する連結部 50 C とを含んで構成されている。

【0065】

基端部 50 E は、連結ピン 32 を介して回動可能にアーム部 30 H の下端に支持されている。連結部 50 C には、内溝 20 g に摺動可能に係合するガイドピンが設けられている。そのガイドピンは、図 4 に示されるものと同様とされる。連結部 50 C および当接部 50 T は、押え部材 48 の連結部 48 C および当接部 48 T と対称となるように、基端部 48 E の幅方向の中心軸線 CL に対し他方側に偏倚して形成されている。

【0066】

押え部材 50 が倒立した待機状態のとき、ガイドピンは、内溝 20 g の開口端近傍の位置をとる。その際、連結部 50 C および当接部 50 T は、凹部 20 b を通じて外部に張り出すこととなる。

【0067】

基端部 50 E の孔の中心から当接部 50 T の端部までの距離は、押え部材 48 と同様に設定されている。

【0068】

従って、図 14 に示されるように、押え部材 48 の連結部 48 C および当接部 48 T と押え部材 50 の連結部 50 C および当接部 50 T とが、図 15 に示されるように、所定の隙間をもって互いに重複して半導体装置用ソケットが並設される場合、隣接する半導体装置用ソケットの相互間距離がより小さくなるので半導体装置用ソケットの実装における高密度化が図れることとなる。

【0069】

図 16 および図 17 は、上述の第 1 実施例に用いられる押え部材の第 2 の変形例の外観を模式的に示す。なお、図 16 および図 17 においては、図 1 および 2 に示される例における同一とされる構成要素について同一符号を付して示し、その重複説明を省略する。

【0070】

図 16 および図 17 において、押え部材 52 は、相対向してソケット本体 20 における凹部 20 b に配されている。押え部材 52 は、上述の連結ピン 32 が挿入される孔を有する基端部 52 E と、半導体装置 36 および 42 の外周部に選択的に当接する当接部 52 T と、基端部 52 E と当接部 52 T とを連結する連結部 52 C とを含んで構成されている。

【0071】

基端部 52 E と連結部 52 C との境界部分には、逃げ部 52 R が形成されている。

【0072】

基端部 52 E は、連結ピン 32 を介して回動可能にアーム部 30 H の下端に支持されている。連結部 52 C には、内溝 20 g に摺動可能に係合するガイドピンが設けられている。そのガイドピンは、図 4 に示されるものと同様とされる。

【0073】

押え部材 48 が倒立した待機状態のとき、ガイドピンは、内溝 20 g の開口端近傍の位置をとる。その際、連結部 52 C および当接部 52 T は、凹部 20 b を通じて外部に張り出すこととなる。

【0074】

基端部 52 E の孔の中心から当接部 52 T の端部までの距離は、例えば、半導体装置 36 または半導体装置 42 の外周部の所定の位置に到達し、かつ、基端部 52 E の孔の中心からカバー部材 30 のアーム部 30 H の基端までの距離に比して短くなるように設定されている。

【0075】

従って、図 17 に示されるように、一方の半導体装置用ソケットにおける押え部材 28 の連結部 28 C が隣接する他方の半導体装置用ソケットにおける押え部材 52 の逃げ部 52 R 内に侵入するように、所定の隙間をもって半導体装置用ソケットが並設される場合、隣接する半導体装置用ソケットの相互間距離がより小さくなるので半導体装置用ソケット

の実装における高密度化が図れることとなる。

【0076】

(実施例 2)

図 18 (A)、(B) および図 19 (A)、(B) は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 2 実施例の要部を模式的に示す。

【0077】

図 18 (A) において、半導体装置用ソケットは、上述の例において用いられるものと同様なプリント配線基板 (不図示) 上に固定されるソケット本体 21 と、ソケット本体 21 内の中央のコンタクト収容部に配され半導体装置とそのプリント配線基板とを電氣的に接続する複数のコンタクト端子と (不図示)、ソケット本体 21 に昇降動可能に支持され後述するラッチ機構に操作力を伝達するカバー部材 29 と、ソケット本体 21 に着脱可能に支持され試験に供される被検査物としての半導体装置 36 を収容するとともに半導体装置 36 の電極部のコンタクト端子 (不図示) に対する相対位置を位置決めする位置決め部材 33 と、位置決め部材 33 内に収容された半導体装置 36 の各電極部を複数のコンタクト端子に向けて押圧するとともに保持する押え部材 25 および 27 を含んでなるラッチ機構とを主要な要素として含んで構成されている。なお、図 18 (A)、(B) に示される半導体装置用ソケットは、プリント配線基板における所定の各導電層に対応する位置に複数配されている。図 18 (A)、(B) においては、代表して 1 個の半導体装置用ソケットが示されている。

【0078】

コンタクト収容部に配される複数のコンタクト端子 (不図示) は、例えば、図 1 に示される例におけるコンタクト端子と同様な構成を有する。

【0079】

ソケット本体 21 は、相対向する端部にそれぞれ、後述するカバー部材 29 が下降せしめられるとき、カバー部材 29 のアーム部の下端が侵入し、また、回動せしめられる押え部材 25 および 27 の基端部が配される凹部 21b を有している。各凹部 21b は、外部に対して開口している。押え部材 25 および 27 の基端部と各凹部 21b の一部を形成する底面部との間には、それぞれ、押え部材 25 および 27 の先端をコンタクト収容部側に回転させる、即ち、互いに近接するように付勢するコイルスプリング 23 が配置されている。さらに、カバー部材 29 とソケット本体 21 との間には、図示が省略されるが、カバー部材 29 を上方に向けて付勢するコイルスプリングも複数個、設けられている。

そのコンタクト収容部の周囲には、位置決め部材 33 が載置され固定される固定面が形成されている。なお、固定面には、後述する位置決め部材 39 も着脱可能に載置される。

【0080】

位置決め部材 33 は、半導体装置 36 を収容するとともに、半導体装置 36 の電極部の上述の各コンタクト端子の接触子に対する位置決めを行う収容部 33a を内部に有している。収容部 33a 内には、コンタクト端子の接触子が突出している。収容部 33a を形成する相対向する壁部には、それぞれ、押え部材 25 および 27 がそれぞれ通過する開口部 33b が形成されている。

【0081】

カバー部材 29 は、半導体装置 36 の着脱のとき、半導体装置 36 が通過する開口部 29a を中央に有している。カバー部材 29 は、その複数の脚部がそれぞれ、ソケット本体 21 の外周部に形成される各溝に案内されて昇降動可能に支持されている。その際、下降せしめられるカバー部材 29 のアーム部の下端は、押え部材 25 および 27 の基端部が対向するように配置されている。これにより、下降せしめられるカバー部材 29 のアーム部の下端が、コイルスプリング 23 の付勢力に抗して押え部材 25 および 27 の基端部に係合し押圧することにより、図 18 (B) に示されるように、押え部材 25 および 27 の基端部が回動され、その先端が互いに離隔することとなる。

【0082】

押え部材 25 および 27 は、互いに同一構造なので押え部材 25 について説明し、押え

部材 27 についての説明を省略する。

【0083】

押え部材 25 は、その両端部が凹部 21 b の周縁部に回動可能に支持される基端部 25 E と、半導体装置 36 の外周部に選択的に当接する当接部 25 T と、基端部 25 E と当接部 25 T とを連結する連結部 25 C とを含んで構成されている。

【0084】

基端部 25 E は、カバー部材 29 のアーム部の下端部が選択的に当接されるアーム受け部をその回転中心から所定距離、離隔した位置に有している。基端部 25 E の回転中心から連結部 25 C の一端が結合されるまでの距離 LB は、図 18 (B) に示されるように、その基端部 25 E の回転中心からソケット本体 21 の凹部 21 b の開口端までの距離に比して大に設定されている。また、基端部 25 E の回転中心から当接部 25 T の先端までの距離 LA は、当接部 25 T が押圧状態の場合、図 18 (A) および図 19 (A) に示されるように、当接部 25 T の先端部が半導体装置 36 または 42 の上面に到達する距離であって、かつ、図 18 (B) に示されるように、その待機位置において、当接部 25 T がカバー部材 29 の開口部内に配されるように設定されている。即ち、距離 LA が、カバー部材 29 が最下端位置にあるとき、当接部 25 T の先端部がカバー部材 29 の開口部の周縁に干渉しない位置となるように設定されている。これにより、カバー部材 29 が最下端位置にあるとき、連結部 25 C および当接部 25 T は、凹部 21 b およびカバー部材 29 の開口部を通じて外部に張り出すこととなる。

【0085】

従って、押え部材駆動機構としてのラッチ機構が、押え部材 25 および 27、カバー部材 29、コイルスプリング 23 により形成されることとなる。

【0086】

カバー部材 29 が、図 18 (A) に示される位置から図 18 (B) に示される位置まで、図に示される矢印の示す方向に沿って操作力が作用する場合、押え部材 25 は、その回転中心として回動され、カバー部材 29 の杵状部分の真下となる位置であってその開口部および凹部 21 b 内に倒立状態とされることとなる。その結果、図 18 (B) に示されるように、押え部材 25 および 27 における当接部 25 T および 27 T の一部、連結部 25 C および 27 C の一部がソケット本体 21 の底部の端部およびカバー部材 29 の端部から外方に張出すこととなる。

【0087】

一方、カバー部材 29 は、操作力が所定値以下となり図 18 (B) に示される状態から解放されることにより、コイルスプリング 23 の付勢力により図 18 (A) に示される状態に戻されることとなる。

【0088】

また、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 2 実施例において、半導体装置 36 の外形寸法よりも大なる外形寸法を有し、半導体装置 36 の厚さおよび形状と同様な厚さおよび形状を有する半導体装置 42 をソケット本体 21 に装着する場合にあっては、図 19 (A) および (B) に示されるように、位置決め部材 34 に代えて、半導体装置 42 を収容する位置決め部材 39 がソケット本体 21 の固定面に固定される。

【0089】

位置決め部材 39 は、半導体装置 42 を収容するとともに、半導体装置 42 の電極部のコンタクト端子の接触子に対する位置決めを行う収容部 39 a を内部に有している。収容部 39 a 内には、コンタクト端子の接触子が突出している。収容部 39 a を形成する相対向する壁部には、それぞれ、押え部材 25 および 27 がそれぞれ通過する開口部が形成されている。

【0090】

斯かる構成においても、カバー部材 29 が、図 19 (A) に示される位置から図 19 (B) に示されるように、図の矢印の示す方向に沿って操作力が作用する場合、押え部材 25 および 27 は、互いに離隔するようにその回転中心を中心として回動され、カバー部材 2

9の枠状部分の真下となる位置であって開口部および凹部21bに倒立状態とされることとなる。その結果、図19(B)に示されるように、押え部材25および27における当接部25Tおよび27Tの一部、連結部25Cおよび27Cの一部がソケット本体21の底部の端部およびカバー部材29の端部から外方に張り出すこととなる。

【0091】

一方、カバー部材29は、操作力が所定値以下となり図19(B)に示される状態から解放されることにより、コイルスプリング23の付勢力により図19(A)に示される状態に戻されることとなる。

【0092】

従って、本発明に係る半導体装置用ソケットの第2実施例においても、外形寸法が互いに異なる半導体装置36および42に応じて位置決め部材33および39を選択的にソケット本体21に固定することにより、半導体装置36および42についてそれぞれ、ソケット本体21に装着し所定の試験を行うことができ、しかも、半導体装置用ソケットにおいて位置決め部材33および39を除く、他の構成部品の共用化が図られるとともに、外部に張り出しソケット本体21の内周部の寸法に制約されないので押え部材25および27の剛性を高めることが可能となる。

【0093】

さらに、本発明に係る半導体装置用ソケットの第2実施例においても、上述の図7、図10、図12、図14、および、図16にそれぞれ示される変形例が適用されてもよいことは勿論である。

【0094】

(実施例3)

図20(A)、(B)は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第3実施例の要部を模式的に示す。

【0095】

図20(A)、(B)に示される半導体装置用ソケットは、プリント配線基板22における所定の各導電層に対応する位置に複数配されている。図20(A)、(B)においては、代表して1個の半導体装置用ソケットが示されている。なお、図20(A)、(B)においては、図19(A)および(B)に示される例において同一の構成要素とされるものに同一の符号を付して重複説明を省略する。また、図20(A)、(B)に示される例においても、図示が省略されるが、上述の第2実施例と同様に半導体装置36または42が位置決め部材33または39によりソケット本体80に装着可能とされる。

【0096】

図19(A)および(B)に示される例では、カバー部材29が最下端位置となるとき、押え部材25および27の一部がソケット本体21およびカバー部材29の端部から直接的に外方に突出しているが、一方、図20(A)、(B)に示される例においては、押え部材25および27の一部がソケット本体80およびカバー部材84の端部から直接的に外方に突出しないように、図22に示されるように、押え部材25および27の厚さ方向の端面を囲う突起部としての凸部84Pがカバー部材84の枠状部分における相対向する辺に押え部材25および27に対応して設けられるものとされる。

【0097】

ソケット本体80は、相対向する端部にそれぞれ、図23に示されるように、後述するカバー部材84が下降せしめられるとき、そのアーム部の下端、凸部84P、および押え部材25および27の基端部が侵入する凹部80bを有している。凹部80bは、外部に対して開口している。また、ソケット本体80の内部の中央には、図示が省略されるコンタクト端子が半導体装置36の電極部に対応して配される凹部が形成されている。コンタクト端子は、プリント配線基板22に略直交する方向に延びている。その凹部の周囲には、位置決め部材33が載置され固定される固定面が形成されている。なお、固定面には、後述する位置決め部材39も着脱可能に載置される。

【0098】

カバー部材 84 は、半導体装置 36 の着脱のとき、半導体装置 36 が通過する開口部 84a を中央に有している。カバー部材 84 は、その複数の脚部がそれぞれ、ソケット本体 80 の外周部に形成される各溝に案内されて昇降動可能に支持されている。また、押え部材 25 および 27 の基端部とソケット本体 80 の凹部 80b の一部を形成する底面部との間には、図示が省略されるが、押え部材 25 および 27 を互いに近接する方向に付勢するコイルスプリングが複数個設けられている。

#### 【0099】

カバー部材 84 は、押え部材 25 および 27 の基端部にそれぞれ設けられるアーム受け部に係合し押圧するアーム部（不図示）を凹部 80b に対向して凸部 84P の下端に有している。アーム部の下端は、そのアーム受け部および凹部 80b に向けて突出している。

#### 【0100】

凸部 84P は、押え部材 25 および 27 が通過する開口 84b を有している。開口 84b は、カバー部材 84 の内部と外部とを連通させるものとされる。

#### 【0101】

開口 84b の上下方向の長さは、図 23 に示されるように、所定の長さに設定されている。即ち、その長さは、カバー部材 84 が最上端位置にあるとき、連結される押え部材 25 および 27 が押圧保持状態となり、カバー部材 84 が最下端位置にあるとき、図 20 (B) に示されるように、押え部材 25 および 27 が待機位置となり、かつ、アーム部の下端が、アーム受け部に係合し、かつ、押え部材 25 および 27 の当接部が開口 84b の周縁に接触しないような長さに設定されている。

#### 【0102】

従って、斯かる例においても、外形寸法が互いに異なる半導体装置 36 および 42 に応じて位置決め部材を選択的にソケット本体 80 に固定することにより、半導体装置 36 および 42 についてそれぞれ、ソケット本体 80 に装着し所定の試験を行うことができ、しかも、半導体装置用ソケットにおいて位置決め部材を除く、他の構成部品の共用化が図られるとともに、ソケット本体 80 の内周部の寸法に制約されないで押え部材 25 および 27 の剛性を高めることが可能となる。

#### 【0103】

図 21 および図 22 は、上述の本発明に係る半導体装置用ソケットの第 3 実施例が複数個、プリント基板 22 上に配置された状態を示す。なお、図 21 および図 22 においては、図 19 (A) に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を示し、その重複説明を省略する。図 21 は、カバー部材 84 が最下端位置となる状態を示す。

#### 【0104】

隣接する半導体装置用ソケットは、所定の間隔をもって、図 22 に示されるように、押え部材 25 および 27 が互いに対向するように一列に並設されている。その際、隣接する半導体装置用ソケット相互の空間には、例えば、コンデンサー等の電装部品 46 がプリント基板 22 上に配置されている。従って、プリント基板 22 上のデッドスペースにおける有効利用が図れることとなる。

#### 【0105】

##### (実施例 4)

図 24 (A)、(B) は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 4 実施例の要部を模式的に示す。

#### 【0106】

図 24 (A)、(B) に示される半導体装置用ソケットは、プリント配線基板 22 における所定の各導電層に対応する位置に複数配されている。図 24 (A)、(B) においては、代表して 1 個の半導体装置用ソケットが示されている。なお、図 24 (A)、(B) においては、図 19 (A) に示される例において同一の構成要素とされるものに同一の符号を付して重複説明を省略する。また、図 24 (A)、(B) に示される例においても、図示が省略されるが、上述の第 2 実施例と同様に半導体装置 36 または 42 が位置決め部材 33 または 39 によりソケット本体 90 に装着可能とされる。

**【0107】**

図20(A)、(B)に示される第3実施例では、カバー部材84の凸部84Pの下端の角がソケット本体80の端部から突出する構成とされるが、一方、図24(A)、(B)に示される例においては、カバー部材86の凸部86Pの下端の角には、切欠部86Sが形成されるとともに、ソケット本体90の端部には、面取部90Rが形成されている。これにより、カバー部材86の凸部86Pに対応するソケット本体90の両端部には、カバー部材86の凸部86Pの端面と共通の平面よりも内側に凹部が形成されることとなる。

**【0108】**

ソケット本体90は、相対向する端部にそれぞれ、図24(A)、図26に示されるように、後述するカバー部材86が下降せしめられるとき、そのアーム部の下端、凸部86P、および押え部材25および27の基端部が侵入する凹部90bを有している。凹部90bは、外部に対して開口している。

**【0109】**

カバー部材86は、半導体装置36または42の着脱のとき、半導体装置36または42が通過する開口部86aを中央に有している。カバー部材86は、その複数の脚部がそれぞれ、ソケット本体90の外周部に形成される各溝に案内されて昇降動可能に支持されている。また、押え部材25および27の基端部とソケット本体90の凹部90bの一部を形成する底面部との間には、それぞれ、押え部材25および27を互いに近接する方向に付勢するコイルスプリングが複数個設けられている。

**【0110】**

カバー部材86は、押え部材26および28の基端部にそれぞれ係合されるアーム部（不図示）を凹部90bに対向して有している。アーム部の下端は、凹部90bに向けて突出している。

**【0111】**

凸部86Pは、押え部材25および27が通過する開口86bを有している。開口86bは、カバー部材86の内部と外部とを連通させるものとされる。

**【0112】**

開口86bの上下方向の長さは、図26に示されるように、所定の長さに設定されている。即ち、その長さは、カバー部材86が最上端位置にあるとき、押え部材25および27が押圧保持状態となり、カバー部材86が最下端位置にあるとき、図24(B)に示されるように、押え部材25および27が待機位置となり、かつ、アーム部の下端が押え部材25および27の基端部に係合し、その押え部材25および27の当接部が開口86bの周縁に接触しないような長さに設定されている。

**【0113】**

従って、斯かる例においても、上述の例と同様な作用効果が得られることとなる。

**【0114】**

図25および図27は、上述の本発明に係る半導体装置用ソケットの第4実施例が複数個、プリント基板22上に配置された状態を示す。図27は、カバー部材86が最下端位置となる状態を示す。

**【0115】**

隣接する半導体装置用ソケットは、所定の間隔をもって、図25に示されるように、押え部材25および27が互いに対向するように一列に並設されている。その際、隣接する半導体装置用ソケット相互間には、例えば、コンデンサー等の電装部品46がプリント基板22上に配置されている。従って、プリント基板22上のデッドスペースにおける有効利用が図れることとなる。

**【0116】**

図28および図29は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第4実施例の変形例を示す。

**【0117】**

図25に示される例では、隣接する半導体装置用ソケットにおいて、カバー部材86の凸部86Pおよびソケット本体90の凹部90bが互いに正面で対向するように一列に並設されているが、一方、図28に示される例においては、隣接する半導体装置用ソケットの相互間距離をより小さくし実装の高密度化を図るためにカバー部材86'の凸部86'P、およびソケット本体90'の凹部90'bが互いに斜め方向において対向するように設けられている。

#### 【0118】

ソケット本体90'は、相対向する端部にそれぞれ、図29に示されるように、カバー部材86'が下降せしめられるとき、そのアーム部の下端、凸部86'P、および押え部材26および28の基端部が侵入する凹部90'bを有している。一方の凹部90'bは、図30において中心線に対し左側に偏倚しており、外部に対して開口している。また、他方の凹部90'bは、同一方向から見て中心線を挟んで右側に偏倚して形成されている。

#### 【0119】

カバー部材86'は、半導体装置36の着脱のとき、半導体装置36または42が通過する開口部86'aを中央に有している。

#### 【0120】

カバー部材86'は、押え部材25および27の基端部にそれぞれ係合し押圧するアーム部（不図示）を凸部86'Pの下端に有している。アーム部の下端は、凹部90'bに向けて突出している。

#### 【0121】

凸部86'Pは、押え部材25および27が通過する開口86'bを有している。開口86'bは、カバー部材86'の内部と外部とを連通させるものとされる。

#### 【0122】

従って、図28および図29に示されるように、隣接する半導体用ソケットの凸部86'Pが相互間において重複するように配置されることにより、半導体用ソケットのプリント基板22におけるより高密度の実装が可能となる。

#### 【0123】

##### （実施例5）

図31（A）、（B）は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第5実施例を示す。

#### 【0124】

図31（A）、（B）に示される半導体装置用ソケットは、プリント配線基板22における所定の各導電層に対応する位置に複数配されている。図31（A）、（B）においては、それぞれ、代表して1個の半導体装置用ソケットが示されている。また、図31（A）、（B）に示される例においても、図示が省略されるが、上述の第1実施例と同様に半導体装置36または42が位置決め部材34または40によりソケット本体80に装着可能とされる。

#### 【0125】

図19（A）および（B）に示される例では、カバー部材29が最下端位置となるとき、押え部材25および27の一部がソケット本体21およびカバー部材29の端部から直接的に外方に突出しているが、一方、図31（A）、（B）に示される例においては、押え部材25および27の一部がソケット本体102およびカバー部材100の端部から直接的に外方に突出しないように、図32に示されるように、押え部材25および27の厚さ方向の端面を囲う凸部102Pがソケット本体102における相対向する端部に押え部材25および27に対応して設けられるものとされる。

#### 【0126】

ソケット本体102は、相対向する端部にそれぞれ、図31（B）、図33に示されるように、カバー部材100が下降せしめられるとき、そのアーム部の下端、および、押え部材25および27の基端部が侵入する凹部102bを有している。凹部102bは、外部に対して開口している。各凹部102bには、押え部材25および27を挟んで相対向



して凸部 102P がソケット本体 102 と一体に形成されている。凸部 102P 相互間の開口は、ソケット本体 102 の内部と外部とを連通させるものとされる。

#### 【0127】

また、ソケット本体 102 の内部の中央には、図示が省略されるコンタクト端子が半導体装置 36 および 42 の電極部に対応して配される凹部（不図示）が形成されている。コンタクト端子は、プリント配線基板 22 に略直交する方向に延びている。その凹部の周囲には、図示が省略される位置決め部材 33 が載置され固定される固定面が形成されている。なお、固定面には、位置決め部材 39 も着脱可能に載置される。

#### 【0128】

カバー部材 100 は、半導体装置 36 または 42 の着脱のとき、半導体装置 36 または 42 が通過する開口部 100a を中央に有している。カバー部材 100 は、その複数の脚部がそれぞれ、ソケット本体 102 の外周部に形成される各溝に案内されて昇降動可能に支持されている。また、押え部材 25 および 27 の基端部とソケット本体 102 の凹部 102b の一部を形成する底面部との間には、押え部材 25 および 27 を互いに近接する方向に付勢するコイルスプリングが複数個設けられている。

#### 【0129】

カバー部材 100 のアーム部の下端は、凹部 102b に向けて突出している。

#### 【0130】

カバー部材 100 における押え部材 25 および 27、ソケット本体 102 の凸部 102P に対応する部分には、図 33 に示されるように、開口 100b が形成されている。

#### 【0131】

従って、斯かる例においても、外形寸法が互いに異なる半導体装置 36 および 42 に応じて位置決め部材を選択的にソケット本体 102 に固定することにより、半導体装置 36 および 42 についてそれぞれ、ソケット本体 80 に装着し所定の試験を行うことができ、しかも、半導体装置用ソケットにおいて位置決め部材を除く、他の構成部品の共用化が図られるとともに、押え部材 25 および 27 の回動範囲がソケット本体 102 の内周部の寸法により制約されないので押え部材 25 および 27 の剛性を高めることが可能となる。

#### 【0132】

図 32 および図 34 は、上述の本発明に係る半導体装置用ソケットの第 5 実施例が複数個、プリント基板 22 上に配置された状態を示す。なお、図 32 および図 34 においては、図 19 (A) および (B) に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を示し、その重複説明を省略する。図 34 は、カバー部材 100 が最下端位置となる状態を示す。

#### 【0133】

隣接する半導体装置用ソケットは、所定の間隔をもって、図 32 に示されるように、押え部材 25 および 27 が互いに対向するように一列に並設されている。その際、隣接する半導体装置用ソケット相互間には、例えば、コンデンサー等の電装部品 46 がプリント基板 22 上に配置されている。従って、プリント基板 22 上のデッドスペースにおける有効利用が図れることとなる。

#### 【0134】

なお、上述の本発明に係る半導体装置用ソケットにおける各実施例においては、カバー部材 30 とラッチ機構の押え部材 26 及び 28 とが連動し、また、コンタクト端子が所謂、ポゴピンと称されるものであるが、必ずしもこのようになされる必要はなく、例えば、特許文献 2 および 3 に示されるように、半導体装置の端子が一方、又は、双方に、開閉可能な一対の可動接点を有するコンタクト端子により挟持されるものであってもよい。

#### 【0135】

また、特許文献 2 に示されるように、ラッチ機構における押え部材がカバー部材に連結されない構成において、そのコンタクト端子の一対の可動接点およびラッチ機構の押え部材がそれぞれ、カバー部材に連動するスライダまたはカバー部材を介して動作せしめられるものに対し、本発明に係る半導体装置用ソケットにおける各実施例が適用されても良い。



ことは勿論である。

#### 【0136】

(実施例6)

図35および図36は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第6実施例を示す。

上述の各実施例においては、カバー部材がソケット本体の外周部によって昇降動可能に支持される構成とされる。一方、図35および図36に示される例においては、カバー部材112が図示が省略される搬送ロボットのハンド部に支持され、ソケット本体110と分離した構成を備えている。なお、図示が省略される搬送ロボットは、ソケット本体110の真上に配され、所定のプログラムに従う動作命令に基づいてカバー部材112がソケット本体110に対し近接または離隔し昇降動するように制御される。なお、図35および図36においては、カバー部材112がソケット本体110から完全に離隔した状態を示す。

#### 【0137】

カバー部材112は、コイルスプリングSPを介して搬送ロボットのハンド部に支持されている。コイルスプリングSPは、カバー部材112を搬送ロボットのハンド部から引き離す方向に付勢するものとされる。

#### 【0138】

カバー部材112は、着脱される半導体装置36または42が通過する開口112aを中央部に有している。カバー部材112の枠状部分における長辺には、それぞれ、後述するソケット本体110のスライド部材119に係合されるカム部112Nが所定の間隔をもってその下端面に一体に設けられている。各辺のカム部112N相互間には、後述するソケット本体110の押え部材114および116に係合されるアーム部112Aが二箇所所定の間隔をもってカバー部材112と一体に形成されている。アーム部112A相互間には、切欠部112bが形成されている。カバー部材112の枠状部分における短辺には、それぞれ、図37に示されるソケット本体110の切欠部110mに係合される爪部110mが一体に形成されている。カム部112N、アーム部112A、および、爪部110mは、それぞれ、ソケット本体110に向けて突出している。

#### 【0139】

ソケット本体110は、プリント配線基板22上に固定されている。ソケット本体110のプリント配線基板22の導電部に対する相対位置は、その底部に設けられる位置決めピン110Pにより位置決めされている。

#### 【0140】

ソケット本体110は、図示が省略されるコンタクト端子群の各接点部を、選択的に装着される半導体装置36または42の各電極部に電氣的に接続するスライダ部材119と、着脱可能にスライダ部材119に搭載され上述の半導体装置36の電極部のコンタクト端子群の各接点部に対する位置決めを行う位置決め部材113と、または、着脱可能にスライダ部材119に搭載され上述の半導体装置42の電極部のコンタクト端子群の各接点部に対する位置決めを行う位置決め部材と、装着される半導体装置36または42を保持する押え部材114および116と、押え部材114および116の先端部をそれぞれ、互いに近接する方向に付勢するコイルスプリング118とを含んで構成されている。

#### 【0141】

図示が省略されるコンタクト端子群を構成する各端子は、ソケット本体110の中央部に形成される凹部内に配置されている。各コンタクト端子は、例えば、特許文献2および3に示されるような、半導体装置36または42の電極部を選択的に挟持し電氣的に接続する一对の可動接点部を一端に有している。各コンタクト端子の他端は、プリント配線基板22の導電部に電氣的に接続されている。

#### 【0142】

平板状のスライダ部材119は、内部に、ソケット本体110に互いに略平行に形成される各溝部110Gに、図36において紙面に略垂直方向に摺動可能に係合されるガイ

ド部 119g を有している。また、スライダ部材 119 は、上述の各コンタクト端子の可動接点相互間に配され、一方の可動接点を他方の可動接点に対し近接または離隔させる押圧部を格子状に中央部に有している。スライダ部材 119 の両側部には、それぞれ、上述のカム部 112N に係合されるカムフォロア面部 119CA が形成されている。カムフォロア面部 119CA は、スライダ部材 119 におけるカバー部材 112 に対向する面に交叉するように形成されている。カムフォロア面部 119CA が形成される部分は、それぞれ、ソケット本体 110 の両側壁部の上端面部に形成される段差部に摺動可能に支持されている。その各段差部近傍には、図 38 に示されるように、カム部 112N が挿入される溝 110sg が隣接して形成されている。その溝 110sg 相互間には、上述のカバー部材 112 のアーム部 112A が挿入されるとともに、押え部材 114 および 116 が通過する切欠部 110n が形成されている。

#### 【0143】

これにより、図 38 に示されるように、カバー部材 112 のカム部 112N がカムフォロア面部 119CA に係合される場合、スライダ部材 119 が、図 38 において、矢印 FM の示す方向に所定距離、移動せしめられることによって、各コンタクト端子の可動接点は、互いに離隔することとなる。従って、半導体装置 36 または 42 の電極部が各コンタクト端子の可動接点相互間に配置可能状態となる。一方、図 35 に示されるように、カバー部材 112 のカム部 112N がカムフォロア面部 119CA に対し離隔している場合、スライダ部材 119 は、図示が省略される付勢部材により、図 38 における矢印 FM の示す方向とは反対方向に向けて付勢されることとなる。

#### 【0144】

位置決め部材 113、および、半導体装置 42 用の位置決め部材は、互いに相似形なので位置決め部材 113 について説明し、他の位置決め部材についての説明を省略する。

#### 【0145】

位置決め部材 113 は、例えば、スライダ部材 119 の搭載面に設けられる複数のピンにそれぞれ嵌合される複数の孔を有している。これにより、その孔がピンに嵌合されることによって、位置決め部材 113 がスライダ部材 119 の搭載面に着脱可能に支持される。なお、複数のピンは、半導体装置 42 用の位置決め部材と共通に使用される。

#### 【0146】

位置決め部材 113 は、半導体装置 36 の各角に係合される位置決め用のコーナ部を 4 箇所有している。各コーナ部相互間には、切欠部が形成されている。

#### 【0147】

押え部材 114 および 116 は、互いに同一の構造を有するので押え部材 114 について説明し、押え部材 116 の説明を省略する。

#### 【0148】

押え部材 114 は、ソケット本体 110 に回動可能に支持される基端部 114E と、半導体装置 36 または 42 の上面に当接し押圧する当接部 114T と、基端部 114E と当接部 114T とを連結する連結部 114C とを含んで構成されている。

#### 【0149】

基端部 114E は、その中央部がソケット本体 110 に回動可能に支持されている。基端部 114E の下方には、上述のコイルスプリング 118 が配されている。

#### 【0150】

また、基端部 114E の両端には、カバー部材 112 のアーム部 112A により押圧されるアーム受け部 114R が形成されている。アーム受け部 114R は、基端部 114E の回動中心に対してソケット本体 110 の外方側に偏心して設けられている。従って、図 39 に示されるように、押え部材 114 は、そのアーム受け部 114R がアーム部 112A により押圧されるとき、押え部材 116 に対し離隔する方向に回転せしめられることとなる。

#### 【0151】

基端部 114E の回転中心から湾曲した当接部 114T の先端までの長さは、当接部 114T の先端部が装着された半導体装置 36 または 42 の上面における所定位置に到達する

ように設定されている。また、基端部 114E の回転中心から連結部 114C の一端までの長さは、図 39 に示されるように、カバー部材 112 のアーム部 112A により押圧されるとき、外部に向けて張り出すように設定されている。

#### 【0152】

斯かる構成においても、カバー部材 112 のアーム部 112A が、図 35 に示される位置から図 38 に示されるように、下降せしめられる場合、押え部材 114 および 116 は、互いに離隔するようにその回転中心を中心として回動され、カバー部材 112 の枠状部分の真下となる位置であって開口部 112b 内に倒立状態とされることとなる。その結果、図 39 に示されるように、押え部材 114 および 116 における基端部および連結部の一部が、それぞれ、ソケット本体 110 の両側壁から外方に張り出すこととなる。その際、スライダ部材 119 が、図 40 に示されるように移動せしめられるとともに、図 39 に示されるように、例えば、半導体装置 36 が位置決め部材 113 の真上に配された後、開口部 112a を通じて位置決め部材 113 に装着される。

#### 【0153】

次に、カバー部材 112 が上昇せしめられる場合、押え部材 114 および 116 は、半導体装置 36 または 42 を保持するようにコイルスプリング 118 の付勢力により図 36 に示される状態に戻されることとなる。

#### 【0154】

従って、本実施例においても、外形寸法が互いに異なる半導体装置 36 および 42 に応じて位置決め部材を選択的にスライダ部材 119 に固定することにより、半導体装置 36 および 42 についてそれぞれ、所定の試験を行うことができ、しかも、半導体装置用ソケットにおいて位置決め部材を除く、他の構成部品の共用化が図られるとともに、外部に張り出しソケット本体 110 の内周部の寸法に制約されないので押え部材 114 および 116 の剛性を高めることが可能となる。

#### 【0155】

(実施例 7)

図 41 (A)、(B) は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 7 実施例の全体構成を概略的に示す。

#### 【0156】

図 41 (A)、(B) に示される半導体装置用ソケットは、プリント配線基板 22 における所定の各導電層に対応する位置に複数配されている。図 41 (A)、(B) においては、代表して 1 個の半導体装置用ソケットが示されている。

#### 【0157】

半導体装置用ソケットは、プリント配線基板 22 上に固定されるソケット本体 60 と、ソケット本体 60 内の中央のコンタクト収容部 60a に配され後述する半導体装置 76 とプリント配線基板 22 とを電氣的に接続する複数のコンタクト端子 24ai ( $i=1\sim n$ ,  $n$  は正の整数) と、ソケット本体 60 に昇降動可能に支持されラッチ機構に操作力を伝達するカバー部材 70 と、ソケット本体 60 に着脱可能に支持され試験に供される被検査物としての半導体装置 76 を収容するとともに半導体装置 76 の電極部のコンタクト端子 24ai に対する相対位置を位置決めする位置決め部材と (不図示)、位置決め部材内に収容された半導体装置 76 の各電極部を複数のコンタクト端子 24ai に向けて押圧するとともに保持する押え部材 66 および 68 を含んでなるラッチ機構とを主要要素として含んで構成されている。

#### 【0158】

なお、斯かる半導体用ソケットにおいても、上述の第 1 実施例と同様に半導体装置 76 に代えて、形状および厚さが半導体装置 76 の形状および厚さと同一とされ外形寸法の異なる半導体装置 82 を収容する所定の位置決め部材 (不図示) により、半導体装置 82 をソケット本体 60 に装着可能とされる。半導体装置 76 および 82 は、例えば、BGA 型または LGA 型の略正方形の半導体素子とされ、複数の電極部が縦横に形成される電極面を有している。半導体装置 82 の外形寸法は、半導体装置 76 の外形寸法に比して大とさ

れる。

【0159】

ソケット本体60の内部の中央には、コンタクト端子24aが半導体装置76の電極部に対応して配される凹部60aが形成されている。その凹部60aの周囲には、図示が省略される位置決め部材が載置され固定される固定面が形成されている。なお、固定面には、半導体装置82用の位置決め部材（不図示）も着脱可能に載置される。

【0160】

その固定面には、その凹部60aの周囲に、それぞれ、係合される押え部材66および68のガイドピンを移動可能に案内する内溝60gが形成されている。内溝60gは、その両端が開口し、その固定面に略平行に形成されている。

【0161】

ソケット本体60における各内溝60gの近傍には、それぞれ、押え部材66および68の一部が通過する切欠（不図示）が形成されている。

【0162】

上述の位置決め部材は、第1実施例における位置決め部材34および40と同様な構成を有している。

【0163】

カバー部材70は、半導体装置76または82の着脱のとき、半導体装置76または82が通過する開口部70aを中央に有している。カバー部材70は、その複数の脚部がそれぞれ、ソケット本体60の外周部に形成される各溝に案内されて昇降動可能に支持されている。また、カバー部材70における位置決め部材に対向する内面とソケット本体60との間には、カバー部材70を上方に、即ち、カバー部材70を位置決め部材に対し離隔する方向に付勢するコイルスプリング78が複数個設けられている。その際、カバー部材70の脚部の先端に設けられる爪部が溝の端部に係合されることにより、図18（A）に示されるカバー部材70が最上端位置に保持されることとなる。

【0164】

カバー部材70は、後述する押え部材66および68の基端部にそれぞれ連結ピン72を介して連結されるアーム部70Hを相対向する一对の辺にそれぞれ有している。アーム部70Hは、押え部材66および68の基端部が挿入される切欠を有している。アーム部70Hの上端が連結されるカバー部材70の内周部には、逃げ部70Rが形成されている。一方、アーム部70Hの下端は、ソケット本体60の外面の周囲に向けて突出し、連結ピン72に係合する孔を有している。アーム部70Hの長さは、図18（A）、（B）に示されるように、所定の長さに設定されている。即ち、その長さは、カバー部材70が最上端位置にあるとき、連結される押え部材66および68が押圧保持状態となり、カバー部材70が最下端位置にあるとき、連結される押え部材66および68が半導体装置の収容部から離隔し待機位置となり、かつ、押え部材66および68の略全体がそれぞれ、逃げ部70R内に引き込まれるように設定されている。

【0165】

押え部材66および68は、互いに同一構造なので押え部材66について説明し、押え部材68についての説明を省略する。

【0166】

押え部材66は、連結ピン72が挿入される孔を有する基端部66Eと、半導体装置76または82の外周部に選択的に当接する当接部66Tと、基端部66Eと当接部66Tとを連結する連結部66Cとを含んで構成されている。

【0167】

基端部66Eは、連結ピン72を介して回動可能にアーム部70Hの下端に支持されている。連結部66Cには、内溝60gに摺動可能に係合するガイドピン66Pが設けられている。ガイドピン66Pは、図41（A）に示されるように、押え部材66が押圧状態のとき、内溝60gの開口端近傍の位置をとり、また、押え部材66が倒立した待機状態のとき、図41（B）に示されるように、内溝60gの中間の位置をとる。その際、連結

部 66C および当接部 66T は、逃げ部 70R 内に待機することとなる。

【0168】

従って、カバー部材 70 が、図 41 (A) に示される位置から図 41 (B) に示される位置まで、カバー部材 70 を下方に向けて押圧する操作力が作用する場合、押え部材 66 は、連結ピン 72 を中心として回動され、カバー部材 70 の杵状部分の真下となる逃げ部 70R 内で所定の角度で傾く状態とされることとなる。

【0169】

一方、カバー部材 70 は、操作力が所定値以下となり図 41 (B) に示される状態から解放されることにより、コイルスプリング 78 の付勢力により元の状態に戻されることとなる。

【0170】

従って、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 7 実施例においても、外形寸法が互いに異なる半導体装置 76 および 82 に応じて位置決め部材を選択的にソケット本体 60 に固定することにより、半導体装置 76 および 82 についてそれぞれ、ソケット本体 60 に装着し所定の試験を行うことができ、しかも、半導体装置用ソケットにおいて位置決め部材を除く、他の構成部品の共用化が図られるとともに、押え部材 66 および 68 の一部が外部に張り出しソケット本体 70 の内周部の寸法に制約されないので押え部材 66 および 68 の剛性を高めることが可能となる。また、連結ピン 60g およびガイドピン 66P との中心間距離が、図 2 に示される例に比べて長くなるのでカバー部材 70 の操作力をより低減することができる。

【0171】

図 42 および図 43 は、上述の本発明に係る半導体装置用ソケットの第 7 実施例が複数個、プリント基板 22 上に配置された状態を示す。なお、図 42 および図 43 においては、図 1 に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を示し、その重複説明を省略する。図 43 は、カバー部材 70 が最下端位置となる状態を示す。

【0172】

隣接する半導体装置用ソケットは、所定の間隔をもって、図 42 に示されるように、押え部材 68 および 66 が互いに対向するように一列に並設されている。その際、隣接する半導体装置用ソケット相互の空間には、例えば、コンデンサー等の電装部品 46 がプリント基板 22 上に配置されている。従って、プリント基板 22 上のデッドスペースにおける有効利用が図れることとなる。

【0173】

(実施例 8)

図 44 (A) および (B) は、それぞれ、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 8 実施例を示す。

【0174】

図 44 (A)、および (B) に示される半導体装置用ソケットは、プリント配線基板 22 における所定の各導電層に対応する位置に複数配されている。図 44 (A)、(B) においては、それぞれ、代表して 1 個の半導体装置用ソケットが示されている。

【0175】

半導体装置用ソケットは、プリント配線基板 22 上に固定されるソケット本体 120 と、ソケット本体 120 内の中央の半導体装置収容部 120a の周囲における相対向する辺に配され後述する半導体装置 136 とプリント配線基板 22 とを電氣的に接続する複数のコンタクト端子 124ai ( $i = 1 \sim n$ ,  $n$  は正の整数) と、ソケット本体 120 に昇降動可能に支持され後述する被係合端部に操作力を伝達するカバー部材 130 と、ソケット本体 120 に着脱可能に支持され半導体素子 136 を収容するとともに半導体素子 136 の端子群のコンタクト端子 124ai に対する相対位置を位置決めする位置決め部 134 と、を主要な要素として含んで構成されている。

【0176】

ソケット本体部 120 の上部における半導体装置収容部 120a は、半導体素子 136

のパッケージが載置される平坦面部と、装着された半導体素子 136 のパッケージの 4 隅にそれぞれ係合する位置決め部 134 とを含んで形成されている。その平坦面部は、プリント配線基板 22 の表面に対し略平行にソケット本体部 120 の最上端部に形成されている。位置決め部 134 は、その平坦面部の両端の 4 箇所にそれぞれ形成されている。これにより、装着される半導体素子 136 のパッケージが平坦面部に載置されるとき、そのパッケージの 4 隅が位置決め部 134 に係合することにより半導体素子 136 の端子群のコンタクト端子 124 a i に対する位置決めが行なわれる。半導体素子 136 は、例えば、SOP 型のパッケージを有している。

#### 【0177】

紙面に対し略垂直方向に向かい合う位置決め部 134 における相互間は、その一部が切欠かれている。図 37 に示されるように、ソケット本体部 120 におけるその各相互間の側面には、それぞれ、各コンタクト端子 124 a i の接点部が通過するスリット 120 S i ( $i = 1 \sim n$ ,  $n$  は正の整数) が所定の間隔で形成されている。各スリット 120 S i の相互間は、隔壁 BW により仕切られている。各スリット 120 S i の数量および間隔は、半導体素子 136 の端子の数量および間隔に応じて設定されている。収容部 120 a の平坦面部には、その中央に、円形状の有底孔 120 H の一端が開口している。有底孔 120 H の下方には、凹部 120 C が形成されている。

#### 【0178】

各スリット 120 S i と凹部 120 C との間の双方の壁部には、図 1 に示されるように、それぞれ、後述する二種類の各コンタクト端子うちの一方のコンタクト端子の分岐片の一方が、圧入される貫通孔 120 UK が形成されている。また、ソケット本体部 120 における貫通孔 120 UK の下方には、その各コンタクト端子の分岐片の他方が圧入される窪み部 120 UE が形成されている。

#### 【0179】

一方、そのスリット 120 S i に隣接する他のスリット 120 S i と凹部 120 C との間の双方の壁部には、それぞれ、二種類の各コンタクト端子うちの他方のコンタクト端子の固定片が、圧入される貫通孔が貫通孔 120 UK に対向して形成されている。また、ソケット本体部 120 におけるその貫通孔の下方には、そのコンタクト端子の分岐片の他方が圧入される窪み部が窪み部 120 UE に対向して形成されている。

#### 【0180】

貫通孔 120 UK は、それぞれ、ソケット本体部 120 の側面に対し略垂直に延びている。貫通孔 120 UK のプリント配線基板 22 の表面に対する相対位置は、隣接する貫通孔の相対位置と同一の位置に設定されている。

#### 【0181】

また、窪み部 120 UE におけるプリント配線基板 22 の表面に対向する面のプリント配線基板 22 の表面に対する距離は、上述の隣接する窪み部 20 におけるその距離と等しく設定されている。窪み部 120 UE および上述の隣接する窪み部におけるプリント配線基板 22 の表面に対し略直交する内面からソケット本体部 120 の外周面までの距離は、窪み部 120 UE の方が大に設定されている。従って、後述するコンタクト端子 126 a i の固定端子部 126 S の位置が、コンタクト端子 124 a i の固定端子部 124 S の位置に比してソケット本体部 120 の外周面に近い位置とされて、各固定端子部が千鳥掛け状に紙面に垂直方向に配置されることとなる。

#### 【0182】

コンタクト端子群 CG は、図 45 に示されるように、半導体装置収容部 120 a を挟んで一対設けられている。図 45 においては、一方側のコンタクト端子群 CG のみを示す。各コンタクト端子群 CG は、図 45 に示されるように、コンタクト端子 124 a i ( $i = 1 \sim n$ ,  $n$  は正の整数) とコンタクト端子 126 a i ( $i = 1 \sim n$ ,  $n$  は正の整数) とが交互に配置されることにより形成されている。

#### 【0183】

コンタクト端子 124 a i は、例えば、薄板金属材料で作られ、図 44 (A) に示され

るように、プリント配線基板 22 の電極部に半田付け固定される固定端子部 124 S と、固定端子部 124 S の基端に連結される固定部と、その固定部の連結部に連なり可動接点部としての接点部 124 C を有する湾曲部 124 B と、その接点部 124 C と協働して上述の半導体素子 136 の各端子を挟持する固定接点部 124 F を有する湾曲部 124 D とを含んで構成されている。なお、図 44 (A) は、接点部 124 C と固定接点部 124 F とが接触している状態を示す。コンタクト端子 124 a i は、ソケット本体 120 の中心軸線を対称軸として線対称となるように配置されている。

#### 【0184】

固定端子部 124 S の基端は、固定部の一方の分岐部 124 F A の端に一体に形成されている。固定部は、固定端子部 124 S とともにソケット本体部 120 の窪み部 120 U E に挿入される分岐部 124 F A と、ソケット本体部 120 の貫通孔 120 U K に圧入される分岐部 124 F B と、分岐部 124 F A の一端と分岐部 124 F B の一端とを連結する連結部 124 I とを含んで構成されている。

#### 【0185】

湾曲部 124 B は、図 44 (A) において右側のコンタクト端子 124 a i において示されるように、例えば、略 S 字状に形成されている。湾曲部 124 B の一端は、連結部 124 I に連結されている。湾曲部 124 B の他端には、後述するカバー部材 130 のカム面 130 C A に選択的に係合される被係合端部 124 K が形成されている。

#### 【0186】

被係合端部 124 K の長さは、図 44 (B) に示されるように、カバー部材 130 のカム面 130 C A が所定位置まで下降せしめられるとき、その先端部が後述するカバー部材 130 のスリットから外部に向けて突出するとともにカム面 130 C A に連なるカバー部材 130 の外縁に到達するような長さに設定されている。被係合端部 124 K は、カバー部材 130 が最上端の位置にあるとき、その先端の延長線がカム面 130 C A と交叉するように形成されている。

#### 【0187】

湾曲部 124 B における被係合端部 124 K よりも連結部 124 I に近い部分には、ソケット本体部 120 の平坦面および固定接点部 124 F に向けて突出する接点部 124 C が形成されている。

#### 【0188】

固定接点部 124 F を有する湾曲部 124 D の一端は、連結部 124 I における湾曲部 124 B の一端に隣接して連結されている。細長い湾曲部 124 D は、スリット 120 S i において、湾曲部 124 B よりも内側となる位置に配されている。また、接点部 124 C が接触する固定接点部 124 F の接触面は、平坦面と略同一の平面上にあるようにソケット本体部 120 の側面に配されている。

#### 【0189】

これにより、図 44 (B) に示されるように、後述するカバー部材 130 のカム面 130 C A が下降せしめられることにより、カム面 130 C A により湾曲部 124 B の被係合端部 124 K が収容部 120 a および固定接点部 124 F に対して離隔されるとともに、接点部 124 C がソケット本体部 120 の平坦面から離隔され待機位置に移動せしめられる。一方、カバー部材 130 のカム面 130 C A が上昇せしめられることにより、図 44 (A) に示されるように、湾曲部 124 B の弾性力（復元力）により、湾曲部 124 B の被係合端部 124 K がカム面 130 C A に摺接しながら収容部 120 a に対して近づき、また、接点部 124 C がソケット本体部 120 の平坦面および固定接点部 124 F に近接することとなる。

#### 【0190】

従って、図 44 (A) に示されるように、湾曲部 124 B の被係合端部 124 K がカバー部材 130 のカム面 130 C A に対し非係合状態とされるとき、接点部 124 C がソケット本体部 120 の平坦面あるいは、半導体素子 136 の端子上に当接することとなる。

#### 【0191】



一方、コンタクト端子 126 ai は、例えば、薄板金属材料で作られ、プリント配線基板 22 の電極部に半田付け固定される固定端子部 126 S と、固定端子部 126 S の基端に連結される固定部と、その固定部の連結部に連なり可動接点部としての接点部を有する湾曲部とを含んで構成されている。

【0192】

コンタクト端子 126 ai は、固定端子部 126 S を除き、上述のコンタクト端子 124 ai の構成と互いに同様な構成要素を有しているので共通の構成要素については、その説明を省略する。

【0193】

固定端子部 126 S の基端は、固定部の一方の分岐部の端に一体に形成されている。その際、固定端子部 126 S の軸線方向の長さは、コンタクト端子 124 ai の固定端子部 24 S の軸線方向の長さと同様とされる。但し、固定部における固定端子部 126 S の基端の位置は、コンタクト端子 124 ai の固定端子部 124 S の基端の位置に比してソケット本体 120 の側面に近い位置とされる。

【0194】

これにより、コンタクト端子 126 ai においても、カバー部材 130 の昇降動に応じて上述したコンタクト端子 124 ai の動作と同様な動作が行なわれることとなる。

【0195】

棒状のカバー部材 130 は、その中央に、開口部 130 a を有している。開口部 130 a は、半導体素子 136 の収容部 120 a に対する着脱のとき、半導体素子 136 が通過するものとされる。カバー部材 130 の各短辺には、それぞれ、ソケット本体部 120 の溝（不図示）に移動可能に係合される一対の爪部がソケット本体部 120 の外周面に向けて突出している。カバー部材 130 は、カバー部材 130 とソケット本体部 120 との間に設けられるコイルスプリングにより、ソケット本体部 120 から離隔する方向に付勢されている。なお、カバー部材 130 の最上端位置は、図示が省略される爪部の端部がその溝の端に係合することにより、位置規制されている。

【0196】

カバー部材 130 における両側面には、それぞれ、図 45 に示されるように、コンタクト端子 124 ai および 126 ai の湾曲部の被係合端部に対応して複数のスリット 130 Si ( $i = 1 \sim n$ ,  $n$  は正の整数) が所定の間隔で形成されている。各スリット 130 Si を形成するカバー部材 130 の棒部の下端には、カム面 130 CA が長辺に沿って形成されている。

【0197】

かかる構成のもとで、半導体素子 136 の試験を行うにあたっては、先ず、図示が省略される作業ロボットのアームの先端がカバー部材 130 の上面に当接されて上述のコイルスプリングおよびコンタクト端子 124 ai および 126 ai の湾曲部の弾性力に抗して下方に向けて押圧される。これにより、収容部 120 a を挟んで相対向するコンタクト端子 124 ai および 126 ai が、それぞれ、互いに離隔し開放状態とされる。また、例えば、被検査物としての半導体素子 136 が、図示が省略される搬送ロボットの搬送アームにより吸引保持されてカバー部材 130 の開口部 130 a の真上となる位置まで搬送される。

【0198】

その際、カバー部材 130 を下降させるための操作力は、図 46 に示されるように、コンタクト端子 124 ai および 126 ai の湾曲部における被係合端部の先端が時計回り方向に回動されるとき、その被係合端部の先端がカバー部材 130 のカム面 130 CA と接触する接触点（作用点）にそれぞれ作用する圧力の合力以上の圧力が必要とされる。その接触点（作用点）にそれぞれ作用する圧力は、コンタクト端子 124 ai および 126 ai の湾曲部のばね定数にその回転角変位に乗じたものとなるのでその接触点 C p からその湾曲部における被係合端部の回転中心 C o までの距離 L A に反比例することとなる。

【0199】



従って、その被係合端部の先端がスリット 130 Si を介して外部に突出する程度までカバー部材 130 のカム面 130 CA の上端まで延在することにより、その距離 LA が、例えば、図 47 に示されるように、従来装置におけるコンタクト端子 140 ai において対応する距離 LB に比して大となり、従来装置に比べてカバー部材 130 を下降させるための操作力が低減されることとなる。図 47 において、カバー部材 150 の枠部の下端には、カム面 150 CA がその長辺に沿って形成されている。そのコンタクト端子 140 ai は、ソケット本体 120 の中心軸線を対称軸として線対称となるように相対向して配置されている。

#### 【0200】

次に、搬送アームにより吸引保持された半導体素子 136 は、カバー部材 130 の開口部 130 a を通じて下降せしめられて収容部 120 a に位置決めされ装着される。続いて、カバー部材 130 は、作業ロボットの先端がカバー部材 130 の上面に当接された状態で上昇されるとき、コイルスプリングの付勢力により開放位置から最上端位置まで上昇せしめられる。

#### 【0201】

その際、コンタクト端子 124 ai および 126 ai は、それぞれ、略同一のタイミングで、回動され、半導体素子 136 の端子を接点部 124 C および固定接点部 124 F 等で挟持することとなる。

#### 【0202】

そして、カバー部材 130 が最上端位置に維持されるもとでプリント配線基板 22 の入出力部に検査信号が供給されるとき、コンタクト端子 124 ai および 126 ai を通じてその検査信号が半導体素子 136 に供給されるとともにその回路の異常が検出されるとき、半導体素子 136 からの異常検出信号が入出力部を通じて外部の故障診断装置に供給されることとなる。

#### 【0203】

半導体素子 136 の検査が終了した場合、その半導体素子 136 を取り出し、新たな半導体素子 136 を装着するために作業ロボットにおけるアームの先端が、上述と同様に、カバー部材 130 の上面に当接されてコイルスプリングの付勢力に抗して下方に向けて押圧される。試験された半導体素子 136 は、搬送アームにより取り出され、また、試験される新たな半導体素子 136 は、上述と同様に、装着されることとなる。

#### 【0204】

図 48 および図 49 は、上述の第 8 実施例のものが複数個、プリント基板 22 上に配置された状態を示す。なお、図 48 および図 49 においては、図 44 (A)、(B) に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。図 48 は、カバー部材 130 が最下端位置となる状態を示す。

#### 【0205】

隣接する半導体装置用ソケットは、所定の間隔をもって、図 48 および図 49 に示されるように、例えば、各半導体装置用ソケットにおけるコンタクト端子 124 ai および 126 ai の湾曲部における被係合端部が互いにその隙間を介して近接するように一列に並設されている。その際、隣接する半導体装置用ソケット相互間には、例えば、コンデンサー等の電装部品 146 がプリント基板 22 上に配置されている。従って、プリント基板 22 上のデッドスペースにおける有効利用が図れることとなる。

#### 【0206】

##### (実施例 9)

図 50 および図 51 は、それぞれ、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 9 実施例を示す。なお、図 50 および図 51 においては、図 44 (A)、(B) に示される例において同一の構成要素とされるものに同一の符号を付して示しその重複説明を省略する。

#### 【0207】

図 44 (A)、(B) に示される例においては、コンタクト端子 124 ai および 126 ai が、収容部 120 a を挟んで線対称となるように配置されているが、その代わりに

、図50および図51に示される例においては、収容部120aに対して右側に上述のコンタクト端子124aiおよび126aiを含んでなるコンタクト端子群が配置され、一方、収容部120aに対して左側にコンタクト端子124aiおよび126aiの形状とは異なる形状を有するコンタクト端子144aiおよび146aiを含んでなるコンタクト端子群が配置されるものとされる。

#### 【0208】

図50および図51において、複数の半導体装置用ソケットは、プリント配線基板22における所定の各導電層に対応する位置に、長辺側の端面間、即ち、図50に示すX座標方向に所定の隙間CLをもって図39に示される例の場合に比してより近接して並設されている。図51は、カバー部材130が最下端位置となる状態を示す。また、例えば、一方の半導体装置用ソケットにおけるコンタクト端子124aiの位置が、隣接する他方の半導体装置用ソケットにおけるコンタクト端子144aiとコンタクト端子146aiとの間の位置となるように、隣接する複数の半導体装置用ソケットは、X座標に直交するY座標方向に所定の寸法SHだけ偏倚して配置されている。その結果、隣接する一方の半導体装置用ソケットの列と他方の半導体装置用ソケットの列との相互間距離が短くなるのでデッドスペースが低減されることにより、半導体装置用ソケットの実装における高密度化が図れることとなる。

#### 【0209】

コンタクト端子144aiは、図50に示されるように、コンタクト端子146ai ( $i = 1 \sim n$ ,  $n$ は正の整数) と交互に配置されている。

#### 【0210】

コンタクト端子144aiは、例えば、薄板金属材料で作られ、プリント配線基板22の電極部に半田付け固定される固定端子部144Sと、固定端子部144Sの基端に連結される固定部と、その固定部の連結部に連なり可動接点部としての接点部144Cを有する湾曲部144Bと、その接点部144Cと協働して上述の半導体素子136の各端子を挟持する固定接点部144Fを有する湾曲部144Dとを含んで構成されている。なお、図51は、接点部144Cと固定接点部144Fとが互いに離隔している状態を示す。コンタクト端子144aiは、ソケット本体120の中心軸線を対称軸としてコンタクト端子124aiに対し線対称となるように配置されている。

#### 【0211】

固定端子部144Sの基端は、固定部の一方の分岐部144FAの端に一体に形成されている。固定部は、固定端子部144Sとともにソケット本体部120の窪み部120UEに挿入される分岐部144FAと、ソケット本体部120の貫通孔120UKに圧入される分岐部144FBと、分岐部144FAの一端と分岐部144FBの一端とを連結する連結部144Iとを含んで構成されている。

#### 【0212】

湾曲部144Bは、図51において左側のコンタクト端子144aiにおいて示されるように、例えば、略S字状に形成されている。湾曲部144Bの一端は、連結部144Iに連結されている。湾曲部144Bの他端には、後述するカバー部材130'のカム面130'CBに選択的に係合される被係合端部144Kが形成されている。

#### 【0213】

被係合端部144Kの長さは、図51に示されるように、カバー部材130'のカム面130'CBが所定位置まで下降せしめられるとき、その先端部が後述するカバー部材130'のスリットから外部に向けて突出するとともにカム面130'CBに連なるカバー部材130'の外縁に到達するような長さで設定されている。また、被係合端部144Kの形状は、コンタクト端子124aiの被係合端部124Kの形状とは異なり、その基端が湾曲部144Bの他端に交叉する角度が被係合端部124Kにおいて対応するその角度に比して大となるように、形成されている。従って、カバー部材130'が所定位置まで下降せしめられる場合、図52に示されるように、被係合端部144Kの先端の位置が、その隙間CLにおいて、互いに干渉しないような隣接する半導体装置用ソケットにおける

コンタクト端子 124 a i の被係合端部 124 K の先端部の下方となって、高低差のある位置となる。

【0214】

湾曲部 144 B における被係合端部 144 K よりも連結部 144 I に近い部分には、ソケット本体部 120 の平坦面および固定接点部 144 F に向けて突出する接点部 144 C が形成されている。

【0215】

固定接点部 144 F を有する湾曲部 144 D の一端は、連結部 144 I における湾曲部 144 B の一端に隣接して連結されている。細長い湾曲部 144 D は、スリット 120 S i において、湾曲部 144 B よりも内側となる位置に配されている。また、接点部 144 C が接触する固定接点部 144 F の接触面は、平坦面と略同一の平面上にあるようにソケット本体部 120 の側面に配されている。

【0216】

これにより、図 51 に示されるように、後述するカバー部材 130' のカム面 130' CB が下降せしめられることにより、カム面 130' CB により湾曲部 144 B の被係合端部 144 K が収容部 120 a および固定接点部 144 F に対して離隔されるとともに、接点部 144 C がソケット本体部 120 の平坦面から離隔され待機位置に移動せしめられる。一方、カバー部材 130' のカム面 130' CB が上昇せしめられることにより、湾曲部 144 B の弾性力（復元力）により、湾曲部 144 B の被係合端部 144 K がカム面 130' CB に摺接しながら収容部 120 a に対して近づき、また、接点部 144 C がソケット本体部 120 の平坦面および固定接点部 144 F に近接することとなる。

【0217】

従って、湾曲部 144 B の被係合端部 144 K がカバー部材 130' のカム面 130' CB に対し非係合状態とされるとき、接点部 144 C がソケット本体部 120 の平坦面あるいは、半導体素子 136 の端子上に当接することとなる。

【0218】

一方、コンタクト端子 146 a i は、例えば、薄板金属材料で作られ、プリント配線基板 22 の電極部に半田付け固定される固定端子部 146 S と、固定端子部 146 S の基端に連結される固定部と、その固定部の連結部に連なり可動接点部としての接点部を有する湾曲部とを含んで構成されている。

【0219】

コンタクト端子 146 a i は、固定端子部 146 S を除き、上述のコンタクト端子 144 a i の構成と互いに同様な構成要素を有しているので共通の構成要素については、その説明を省略する。

【0220】

固定端子部 146 S の基端は、固定部の一方の分岐部の端に一体に形成されている。その際、固定端子部 146 S の軸線方向の長さは、コンタクト端子 144 a i の固定端子部 144 S の軸線方向の長さと同様とされる。但し、固定部における固定端子部 146 S の基端の位置は、コンタクト端子 144 a i の固定端子部 144 S の基端の位置に比してソケット本体 120 の側面に近い位置とされる。

【0221】

これにより、コンタクト端子 146 a i においても、カバー部材 130' の昇降動に応じて上述したコンタクト端子 144 a i の動作と同様な動作が行なわれることとなる。

【0222】

棒状のカバー部材 130' は、その中央に、開口部 130' a を有している。開口部 130' a は、半導体素子 136 の収容部 120 a に対する着脱のとき、半導体素子 136 が通過するものとされる。カバー部材 130' の各短辺には、それぞれ、ソケット本体部 120 の溝（不図示）に移動可能に係合される一対の爪部がソケット本体部 120 の外周面に向けて突出している。カバー部材 130' は、カバー部材 130' とソケット本体部 120 との間に設けられるコイルスプリングにより、ソケット本体部 120 から離隔する

方向に付勢されている。なお、カバー部材 130' の最上端位置は、図示が省略される爪部の端部がその溝の端に係合することにより、位置規制されている。

#### 【0223】

カバー部材 130' における両側面には、それぞれ、上述のカバー部材 130 と同様に、コンタクト端子 144 a i および 146 a i の湾曲部の被係合端部に対応して複数のスリット（不図示）が所定の間隔で形成されている。各スリットを形成するカバー部材 130' の枠部の下端には、カム面 130' C A に対向してカム面 130' C B が長辺に沿って形成されている。

#### 【0224】

斯かる構成において、半導体素子 136 の試験を行うにあたっては、上述の例と同様に、図示が省略される作業ロボットのアームの先端がカバー部材 130' の上面に当接されてカバー部材 130' の昇降動が行われることにより、半導体素子 136 の収容部 120 a に対する着脱が行われる。

#### 【0225】

上述の図 50 において示される例においては、一方の半導体装置用ソケットにおけるコンタクト端子 124 a i の位置が、隣接する他方の半導体装置用ソケットにおけるコンタクト端子 144 a i とコンタクト端子 146 a i との間の位置となるように、隣接する複数の半導体装置用ソケットは、X 座標に直交する Y 座標方向に所定の寸法 S H だけ偏倚して配置されている。

#### 【0226】

しかしながら、必ずしもこのようになされる必要がなく、例えば、図 52 に示されるように、隣接する半導体装置用ソケットにおいて、Y 座標方向に配列される一方の列における半導体装置用ソケットに対して平行に配列される他方の列における二つの半導体装置用ソケットのコンタクト端子 124 a i およびコンタクト端子 126 a i を含むコンタクト端子群 C G 相互間に、一方の列における一つの半導体装置用ソケットのコンタクト端子 144 a i およびコンタクト端子 146 a i を含むコンタクト端子群 C G が配置されるように、所謂、千鳥掛け状に配置されてもよい。

#### 【0227】

(実施例 10)

図 53 (A)、(B) は、それぞれ、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 10 実施例を示す。

#### 【0228】

図 53 (A)、および (B) に示される半導体装置用ソケットは、プリント配線基板 22 における所定の各導電層に対応する位置に複数配されている。図 53 (A)、(B) においては、それぞれ、代表して 1 個の半導体装置用ソケットが示されている。

#### 【0229】

半導体装置用ソケットは、プリント配線基板 22 上に固定されるソケット本体 160 と、ソケット本体 160 内の中央の半導体装置収容部 160 a の周囲における相対向する 4 辺に配され後述する半導体素子 S D V とプリント配線基板 22 とを電氣的に接続する複数のコンタクト端子 166 a i および 168 a i ( $i = 1 \sim n$ ,  $n$  は正の整数) からなるコンタクト端子群 C G と、ソケット本体 160 に昇降動可能に支持され後述するレバー機構に操作力を伝達するカバー部材 162 と、ソケット本体 160 に着脱可能に支持され半導体素子 S D V を収容するとともに半導体素子 S D V の端子群のコンタクト端子 166 a i および 168 a i に対する相対位置を位置決めする位置決め部 170 と、を主要要素として含んで構成されている。

#### 【0230】

ソケット本体部 160 における各辺の外周面には、それぞれ、図 54 に示されるように、二つの細長い溝 160 G が互いに平行に、かつ、プリント配線基板 22 の表面に略直交するように形成されている。各溝 160 G には、それぞれ、後述するカバー部材 162 の各爪部が摺動可能に係合されている。

**【0231】**

ソケット本体部160の中央部においては、試験に供される半導体素子SDVを収容する収容部170Aを有している位置決め部170が配置されている。

**【0232】**

図53(A)および図54に示されるように、位置決め部170を包囲するソケット本体部160の各側壁部には、後述する各コンタクト端子が通過するスリット160Si ( $i=1\sim n$ ,  $n$ は正の整数)が所定の間隔で形成されている。隣接する各スリット160Siの相互間は、隔壁BWにより仕切られている。各スリット160Siは、位置決め部170の収容部170Aに装着された半導体素子SDVの端子に対応して形成されている。各スリット160Siの数量および間隔は、半導体素子SDVの端子の数量および間隔に応じて設定されている。従って、半導体素子SDVの端子の後述するコンタクト端子の接点部に対する位置決めがなされることとなる。

半導体素子SDVは、例えば、QFP型のパッケージを有している。

**【0233】**

上述の各スリット160Si内におけるコンタクト端子固定部には、コンタクト端子群CGを形成するコンタクト端子166aiおよび168aiが交互に配置されている。

コンタクト端子群CGは、位置決め部170を包囲するように位置決め部170の各辺に対応して4箇所にはけられている。

**【0234】**

コンタクト端子166aiは、例えば、薄板金属材料で作られ、図53(A)に示されるように、プリント配線基板22の電極部に半田付け固定される固定端子部166Sと、固定端子部166Sの基端に連結される固定部と、その固定部に連なり可動接点部としての接点部166Cを先端に有する湾曲部166Bとを含んで構成されている。

**【0235】**

固定端子部166Sの基端は、固定部における湾曲部166Bが連結される部分よりもソケット本体160の外面から離隔する部位に一体に形成されている。固定端子部166Sの基端は、コンタクト端子固定部に設けられる孔に圧入されている。その孔は、その中心軸線がプリント配線基板22の表面に直交するように形成されている。

**【0236】**

湾曲部166Bは、例えば、図53(A)に示されるように、固定部に連結される基端から鉛直方向に延びた後、下方のコンタクト端子固定部に向けて略U字状に折り曲げられ、位置決め部170近傍まで延在するものとされる。

**【0237】**

コンタクト端子168aiは、例えば、薄板金属材料で作られ、図53(A)に示されるように、固定端子部168Sの位置を除き、コンタクト端子166aiと同様な構成を有している。固定端子部168Sにおける基端の位置は、コンタクト端子166aiにおける固定端子部166Sの基端の位置に比してソケット本体160の外面から離隔する位置とされる。

**【0238】**

レバー機構は、位置決め部170の周囲における4箇所にそれぞれ設けられる軸受部160BEに回動可能に支持されるレバー部材164を含んで構成されている。

**【0239】**

レバー部材164は、軸受部160BEにおける略円弧状の軸受面に回動可能に係合される基部164Bと、一端がその基部に一体に形成されカバー部材162のカム面に当接するとともに回動せしめられる被係合端部164Kと、コンタクト端子166aiおよび168aiの湾曲部の屈曲部に係合される腕部164Aとを含んで構成されている。

**【0240】**

基部164Bは、軸受部160BEにおける略円弧状の軸受面に支持される円弧状の下端部を有している。また、基部164Bは、コンタクト端子166aiおよび168aiにおける湾曲部の屈曲部が挿入される開口部166eを被係合端部164Kと腕部164A

Aとの間に有している。

【0241】

腕部164Aは、被係合端部164Kの幅と同様な幅で紙面に略垂直方向に延びている。被係合端部164Kは、基部164Bに対し所定の角度をなして交叉するように一体に形成されている。また、被係合端部164Kの先端は、その延長線がカバー部材162に交叉するように上方に向けて傾斜している。被係合端部164Kにおける基部164Bからの突出長さは、図53(B)に示されるように、カバー部材162が所定位置まで下降せしめられるとき、被係合端部164Kの先端がカバー部材162およびソケット本体160の外周面から所定寸法だけ突出するように設定されている。

【0242】

これにより、図53(B)に示されるように、後述するカバー部材162のカム面162CAが下降せしめられることにより、カム面162CAによりレバー部材164の被係合端部164Kが回転せしめられるとともに収容部170Aに対して離隔され、接点部166Cが収容部170Aの周縁から離隔され待機位置に移動せしめられる。一方、カバー部材162のカム面162CAが上昇せしめられることにより、図53(A)に示されるように、湾曲部166Bの弾性力(復元力)により、レバー部材164の被係合端部164Kがカム面162CAに摺接しながら収容部170Aに対して近づき、また、接点部166Cが収容部170Aの周縁に近接することとなる。

【0243】

従って、図53(A)に示されるように、レバー部材166の被係合端部166Kがカバー部材162のカム面162CAに対し非係合状態とされるとき、接点部166Cが収容部170Aの周縁、あるいは、半導体素子136の端子上に当接することとなる。

【0244】

また、コンタクト端子168aiの被係合端部においても、カバー部材162の昇降動に応じて上述したコンタクト端子166aiの動作と同様な動作が行なわれることとなる。

【0245】

棒状のカバー部材162は、その中央に、開口部162aを有している。開口部162aは、半導体素子SDVの収容部170Aに対する着脱のとき、半導体素子SDVが通過するものとされる。カバー部材162の各辺には、それぞれ、図54に示されるように、ソケット本体部160の溝160Gに移動可能に係合される一対の爪部162Nがソケット本体部160の外周面に向けて突出している。カバー部材162は、カバー部材162とソケット本体部160との間に設けられるコイルスプリングSPにより、ソケット本体部160から離隔する方向に付勢されている。なお、カバー部材162の最上端位置は、爪部162Nの端部がその溝160Gの端に係合することにより、位置規制されている。

【0246】

カバー部材162における各辺には、それぞれ、図54に示されるように、レバー部材164の被係合端部164Kに対応して切欠部162Eが形成されている。各切欠部162Eを形成するカバー部材162の棒部の下端には、カム面162CAが形成されている。開口部162aの周縁には、カム面162CAに連なる逃げ部が4箇所形成されている。その各逃げ部には、図53(B)に示されるように、カバー部材162が所定位置まで下降せしめられるとき、レバー部材164の一部およびコンタクト端子166aiおよび168aiの先端部が配される。

【0247】

かかる構成のもとで、半導体素子SDVの試験を行うにあたっては、先ず、図示が省略される作業ロボットのアームの先端がカバー部材162の上面に当接されて上述のコイルスプリングSPおよびコンタクト端子166aiおよび168aiの湾曲部の付勢力に抗して下方に向けて押圧される。これにより、収容部170Aに周囲に配されるコンタクト端子166aiおよび168aiと、レバー部材164とが、それぞれ、互いに離隔し開放状態とされる。また、例えば、被検査物としての半導体素子SDVが、図示が省略され

る搬送ロボットの搬送アームにより吸引保持されてカバー部材 162 の開口部 162a の真上となる位置まで搬送される。

#### 【0248】

その際、レバー部材 164 における被係合端部 164K の一部は、図 53 (A) に示される内側にある状態から外部に向けて突出される。カバー部材 162 を下降させるための操作力は、例えば、図 55 に示されるように、コンタクト端子 166ai の接点部 166C、および、レバー部材 164 における被係合端部 164K の先端が時計回り方向に回転されるとき、その被係合端部 164K の先端がカバー部材 162 のカム面 162CA と接触する接触点（作用点）にそれぞれ作用する圧力の合力以上の圧力が必要とされる。その接触点（作用点）にそれぞれ作用する圧力は、コンタクト端子 166ai および 168ai の湾曲部のばね定数にその回転角変位に乗じたものとなるのでその接触点 Cp からそのレバー部材 164 の基部 164B の回転中心 Co までの距離 LA に反比例することとなる。

#### 【0249】

従って、そのレバー部材 164 の被係合端部 164K の先端が切欠部 162E を介して外部に突出する程度まで延在することにより、その距離 LA が、例えば、図 66 に示されるように、従来装置におけるレバー部材 180 において対応する距離 LB に比して大となり、従来装置に比べてカバー部材 162 を下降させるための操作力が低減されることとなる。レバー部材 180 は、軸受部 160BE における略円弧状の軸受面に回転可能に係合される基部 180B と、一端がその基部に一体に形成されカバー部材 162 のカム面に当接するとともに回転せしめられる被係合端部 180K と、コンタクト端子 166ai および 168ai の湾曲部 166B の屈曲部に係合される腕部 180A とを含んで構成されている。

#### 【0250】

次に、搬送アームにより吸引保持された半導体素子 SDV は、カバー部材 162 の開口部 162a を通じて下降せしめられて収容部 170A に位置決めされ装着される。続いて、カバー部材 162 は、作業ロボットのアームの先端がカバー部材 162 の上面に当接された状態で上昇されるとき、コイルスプリング SP の付勢力およびコンタクト端子 180ai および 182ai の復元力により開放位置から最上端位置まで上昇せしめられる。

#### 【0251】

その際、コンタクト端子 166ai および 168ai は、それぞれ、略同一のタイミングで、回転され、半導体素子 SDV の端子を接点部 166C で押圧することとなる。

#### 【0252】

そして、カバー部材 162 が最上端位置に維持されるもとでプリント配線基板 22 の入出力部に検査信号が供給されるとき、コンタクト端子 166ai および 168ai を通じてその検査信号が半導体素子 SDV に供給されるとともにその回路の異常が検出されるとき、半導体素子 SDV からの異常検出信号が入出力部を通じて外部の故障診断装置に供給されることとなる。

#### 【0253】

半導体素子 SDV の検査が終了した場合、その半導体素子 SDV を取り出し、新たな半導体素子 SDV を装着するために作業ロボットにおけるアームの先端が、上述と同様に、カバー部材 162 の上面に当接されてコイルスプリング SP の付勢力に抗して下方に向けて押圧される。試験された半導体素子 SDV は、搬送アームにより取り出され、また、試験される新たな半導体素子 SDV は、上述と同様に、装着されることとなる。

#### 【0254】

図 56 および図 57 は、上述の第 10 実施例のものが複数個、プリント基板 22 上に配置された状態を示す。なお、図 56 および図 57 においては、図 53 (A)、(B) に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を示し、その重複説明を省略する。図 56 は、カバー部材 162 が最下端位置となる状態を示す。

#### 【0255】



隣接する半導体装置用ソケットは、所定の間隔をもって、図56および図57に示されるように、例えば、各半導体装置用ソケットにおけるレバー部材164における被係合端部164Kが互いにその隙間を介して近接するように一列に並設されている。その際、隣接する半導体装置用ソケット相互間には、例えば、コンデンサー等の電装部品146がプリント基板22上に配置されている。従って、プリント基板22上のデッドスペースにおける有効利用が図れることとなる。

#### 【0256】

なお、図58に示されるように、半導体装置用ソケットが3個以上配置される場合にあっては、一方の列において隣接する半導体装置用ソケットの相互間に対応して他方の列における半導体装置用ソケットのレバー部材164の被係合端部164Kが配されるように、例えば、図58において他方の列における半導体装置用ソケットの中心線が、隣接する半導体装置用ソケットの中心間距離の約半分だけ左側に移動した位置に設定されてもよい。

#### 【0257】

##### (実施例11)

図59は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第11実施例を示す。なお、図59においては、図53(A)、(B)に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を示し、その重複説明を省略する。図59は、カバー部材180が最下端位置となる状態を示す。

#### 【0258】

複数の半導体装置用ソケットは、プリント配線基板22における所定の各導電層に対応する位置に、所定の方向に所定の隙間CLをもって図56に示される例の場合に比してより近接して並設されている。その結果、隣接する一方の半導体装置用ソケットの列と他方の半導体装置用ソケットの列との相互間距離が短くなるのでデッドスペースが低減されることにより、半導体装置用ソケットの実装における高密度化が図れることとなる。

#### 【0259】

杵状のカバー部材180は、その中央に、開口部180aを有している。開口部180aは、半導体素子SDVの收容部170Aに対する着脱のとき、半導体素子SDVが通過するものとされる。カバー部材180の各辺には、それぞれ、ソケット本体部160の溝160Gに移動可能に係合される一対の爪部がソケット本体部160の外周面に向けて突出している。カバー部材180は、カバー部材180とソケット本体部160との間に設けられるコイルスプリングにより、ソケット本体部160から離隔する方向に付勢されている。なお、カバー部材180の最上端位置は、爪部の端部がその溝160Gの端に係合することにより、位置規制されている。

#### 【0260】

カバー部材180における各辺には、それぞれ、図59に示されるように、レバー部材164の被係合端部164Kに対応して所定の切欠部が形成されている。各切欠部を形成するカバー部材180の杵部の下端の内周部には、カム面180CAおよび180CBが形成されている。

#### 【0261】

図59において、中央に位置する半導体装置用ソケットにおけるカム面180CAは、例えば、右側、および、紙面に垂直方向の奥側（不図示）に形成されている。また、カム面180CBは、左側、および、紙面に垂直方向の手前側（不図示）に形成されている。

#### 【0262】

カム面180CAは、カバー部材180の各辺の幅方向に沿って広がる所定の勾配の右下がりの斜面を有している。カム面180CBは、カバー部材180の各辺の幅方向に沿って広がる所定の勾配の左下がりの斜面を有している。カム面180CBの勾配は、カム面180CAの勾配に比して緩やかな勾配とされる。また、カム面180CAがカバー部材180の外周面と交叉する部分のプリント配線基板22の表面からの高さは、カム面180CBがカバー部材180の外周面と交叉する部分におけるその高さの比して低い。



**【0263】**

開口部 180a の周縁には、カム面 180CA および 180CB に連なる逃げ部が 4 箇所形成されている。その各逃げ部には、図 55 に示されるように、カバー部材 180 が所定位置まで下降せしめられるとき、レバー部材 164 の一部およびコンタクト端子 166ai および 168ai の先端部が配される。

**【0264】**

従って、図 59 に示されるように、カバー部材 180 が最下端位置となると、隣接した半導体装置用ソケットにおいて、外部に向けて突出したレバー部材 164 の被係合端部 164K の一部が互いに干渉する虞がない。

**【0265】**

上述の図 58 に示される例においては、隣接する半導体装置用ソケットにおけるレバー部材 164 の被係合端部 164K が、互いに真正面に対向するようにレバー部材 164 が設けられているが、斯かる例に限られることなく、例えば、図 60 (A) および (B) に示されるように、レバー部材 164 における幅方向の中心線がソケット本体 160 の中心軸線と一致しないものでもよい。

**【0266】**

即ち、図 60 (A) に示される X 座標方向に沿って複数個配列される半導体装置用ソケットにおいて、一つの半導体装置用ソケット S1 における X 座標方向の右側のレバー部材 164' の被係合端部 164' K が、ソケット本体 160 の中心軸線に対し Y 座標方向に沿って一方側に偏倚され、それに相対向する左側のレバー部材 164' の被係合端部 164' K が、ソケット本体 160 の中心軸線に対し Y 座標方向に沿って他方側に偏倚されて設けられるものでもよい。また、Y 座標方向の一方のレバー部材 164' の被係合端部 164' K が、ソケット本体 160 の中心軸線に対し X 座標方向に沿って右側に偏倚され、それに対向するレバー部材 164' の被係合端部 164' K が、ソケット本体 160 の中心軸線に対し X 座標方向に沿って左側に偏倚されて設けられるものでもよい。その際、各被係合端部 164' K が、二股状に形成され、切欠部 164n を有している。なお、図 60 (A) は、カバー部材 162 が最下端位置にある場合、被係合端部 164' K が外部に向けて突出した状態を示す。

**【0267】**

隣接する半導体装置用ソケット S2 においても、半導体装置用ソケット S1 と同様な構成を有しており、互いに向き合う各被係合端部 164' K は、カバー部材 162 が最下端位置にある場合、その切欠部 164n 内に相手側の被係合端部 164' K の一つの分岐部が互いに挿入されるように、近接して配置されている。その際、図 60 (B) に示されるように、相対向する被係合端部 164' K のソケット本体 160 の底部からの高さは、互いに同一高さに設定されている。なお、図 60 (B) は、カバー部材 162 が最下端位置にある場合を示す。

**【0268】**

従って、隣接する半導体装置用ソケットにおけるソケット本体 160 相互間の隙間 CL は、図 56 に示される例において対応する相互間の隙間に比して小となるのでデッドスペースがさらに低減されることとなる。

**【0269】**

さらに、図 61 (A) および (B) に示される例においては、隣接する複数の半導体装置用ソケット S1 および S2 において、レバー部材 165 の被係合端部 165K の長さが、上述の例におけるレバー部材 164' の被係合端部 164' K の長さよりも長く設定されている。また、カバー部材 162' は、その最下端位置にある場合、互いに向き合う各被係合端部 165K の先端が、それぞれ、挿入される凹部 Re を有している。図 61 (A) および (B) に示される例において、その他の構成要素は、図 60 (A) および (B) に示される例における構成要素と同一とされる。

**【0270】**

図 61 (A) において、一つの半導体装置用ソケット S1 における X 座標方向の右側のレ

バー部材165の被係合端部165Kが、ソケット本体160の中心軸線に対しY座標方向に沿って一方側に偏倚され、それに相対向する左側のレバー部材165の被係合端部165Kが、ソケット本体160の中心軸線に対しY座標方向に沿って他方側に偏倚されて設けられている。また、Y座標方向の一方のレバー部材165の被係合端部165Kが、ソケット本体160の中心軸線に対しX座標方向に沿って右側に偏倚され、それに対向するレバー部材165の被係合端部165Kが、ソケット本体160の中心軸線に対しX座標方向に沿って左側に偏倚されて設けられている。その際、各被係合端部165Kが、二股状に形成され、切欠部165nを有している。なお、図61(A)は、カバー部材162'が最下端位置にある場合、被係合端部165Kが外部に向けて突出した状態を示す。

#### 【0271】

隣接する半導体装置用ソケットS2においても、半導体装置用ソケットS1と同様な構成を有しており、互いに向き合う各被係合端部165Kは、カバー部材162'が最下端位置にある場合、その切欠部165n内に相手側の被係合端部165Kの一つの分岐部が互いに挿入されるように、近接して配置されている。その際、図61(B)に示されるように、相対向する被係合端部165Kのソケット本体160の底部からの高さは、互いに同一高さに設定されている。なお、図61(B)は、カバー部材162'が最下端位置にある場合を示す。

#### 【0272】

従って、隣接する半導体装置用ソケットにおけるソケット本体160相互間の隙間CL'は、被係合端部165Kの長さが図56に示される例におけるレバー部材164'の被係合端部164'Kの長さよりも長く設定される場合であっても、図56に示される例において対応する相互間の隙間に比して小とすることが可能となる。

#### 【0273】

(実施例12)

図62(A)および(B)は、それぞれ、本発明に係る半導体装置用ソケットの第12実施例を示す。

#### 【0274】

図62(A)、および(B)に示される半導体装置用ソケットは、プリント配線基板22における所定の各導電層に対応する位置に複数配されている。図62(A)、(B)においては、それぞれ、代表して1個の半導体装置用ソケットが示されている。

#### 【0275】

半導体装置用ソケットは、プリント配線基板22上に固定されるソケット本体184と、ソケット本体184内の中央の半導体装置収容部186Aの周囲における相対向する4辺に配され後述する半導体素子SDVとプリント配線基板22とを電氣的に接続する複数のコンタクト端子166aiおよび168ai(i=1~n, nは正の整数)からなるコンタクト端子群CGと、ソケット本体184に昇降動可能に支持され後述するレバー機構に操作力を伝達するカバー部材182と、ソケット本体184に着脱可能に支持され試験に供される被検査物としての半導体素子SDVを収容するとともに半導体素子SDVの端子群のコンタクト端子166aiおよび168aiに対する相対位置を位置決めする位置決め部186と、を主要な要素として含んで構成されている。なお、図62(A)および(B)において、図53(A)、および(B)に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

#### 【0276】

ソケット本体部184における各辺の外周面には、それぞれ、図63に示されるように、二つの細長い溝184Gが互いに平行に、かつ、プリント配線基板22の表面に略直交するように形成されている。各溝184Gには、それぞれ、後述するカバー部材182の各爪部182Nが摺動可能に係合されている。

#### 【0277】

ソケット本体部184の中央部においては、図62(A)に示されるように、試験に供される半導体素子SDVを収容する収容部186Aを有している位置決め部186が配置

されている。

#### 【0278】

図62 (A) および図63に示されるように、位置決め部186を包囲するソケット本体部160の各側壁部には、後述する各コンタクト端子が通過するスリット184 Si ( $i = 1 \sim n$ ,  $n$ は正の整数) が所定の間隔で形成されている。隣接する各スリット184 Siの相互間は、隔壁BWにより仕切られている。隔壁BWには、その下部から斜め上方に向けて張り出す拡張部184 eが形成されている。

#### 【0279】

各スリット184 Siは、位置決め部186の収容部186 Aに装着された半導体素子SDVの端子に対応して形成されている。各スリット184 Siの数量および間隔は、半導体素子SDVの端子の数量および間隔に応じて設定されている。従って、半導体素子SDVの端子のコンタクト端子の接点部に対する位置決めがなされることとなる。

半導体素子SDVは、例えば、QFP型のパッケージを有している。

#### 【0280】

枠状のカバー部材182の各辺の長さは、ソケット本体部160の外寸法と略等しく設定されている。カバー部材182は、その中央に、開口部182 aを有している。開口部182 aは、半導体素子SDVの収容部186 Aに対する着脱のとき、半導体素子SDVが通過するものとされる。カバー部材182の各辺には、それぞれ、図59に示されるように、ソケット本体部184の溝184 Gに移動可能に係合される一対の爪部182 Nがソケット本体部184の外周面に向けて突出している。カバー部材182は、カバー部材182とソケット本体部184との間に設けられるコイルスプリングSPにより、ソケット本体部184から離隔する方向に付勢されている。なお、カバー部材182の最上端位置は、爪部182 Nの端部がその溝184 Gの端に係合することにより、位置規制されている。

#### 【0281】

カバー部材182における各辺には、それぞれ、図63に示されるように、レバー部材164の被係合端部164 Kに対応して切欠部182 Eおよび突起部182 Pが形成されている。突起部182 Pを含めたカバー部材182における各辺の長さは、図62 (B) に示されるように、カバー部材182が最下端位置まで下降せしめられるとき、各レバー部材164の被係合端部164 Kの先端が外部に突出しない寸法とされる。各切欠部182 Eを形成するカバー部材182の枠部の下端には、カム面182 CAが形成されている。開口部182 aの周縁には、カム面182 CAに連なる逃げ部が4箇所形成されている。その各逃げ部には、図62 (B) に示されるように、カバー部材182が所定位置まで下降せしめられるとき、レバー部材164の一部およびコンタクト端子166 aiおよび168 aiの先端部が配される。

#### 【0282】

図64および図65は、上述の第10実施例のものが複数個、プリント基板22上に配置された状態を示す。なお、図64および図65においては、図62 (A)、(B) に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を示し、その重複説明を省略する。図64は、カバー部材182が最下端位置となる状態を示す。

#### 【0283】

隣接する半導体装置用ソケットは、所定の間隔をもって、図64および図65に示されるように、例えば、各半導体装置用ソケットにおけるレバー部材164における被係合端部164 Kが互いにその隙間を介して近接するように一列に並設されている。その際、隣接する半導体装置用ソケットにおける拡張部184 eにより囲まれ形成される空間には、例えば、コンデンサー等の電装部品146がプリント基板22上に配置されている。従って、プリント基板22上のデッドスペースにおける有効利用が図れることとなる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0284】

【図1】 本発明に係る半導体装置用ソケットの第1実施例の全体構成を概略的に示す

断面図である。

【図 2】図 1 に示される例において、カバー部材が最上端位置にある状態で装着された半導体装置とともに示す断面図である。

【図 3】図 1 に示される状態における構成の一部を拡大して示す断面図である。

【図 4】図 2 に示される状態における構成の一部を拡大して示す断面図である。

【図 5】図 1 に示される例における動作説明に供される概略構成図である。

【図 6】図 1 に示される例における動作説明に供される概略構成図である。

【図 7】図 1 に示される例における半導体装置用ソケットが複数個並設された状態を示す断面図である。

【図 8】図 7 に示される例における平面図である。

【図 9】図 8 における側面図である。

【図 10】図 1 に示される例における半導体装置用ソケットが千鳥掛け状に配置された状態を示す平面図である。

【図 11】図 10 に示される配置において隣接する半導体装置用ソケットの相互間の説明に供される図である。

【図 12】本発明に係る半導体装置用ソケットの第 1 実施例に用いられる押え部材の配置の他の例を示す平面図である。

【図 13】図 12 に示される配置において隣接する半導体装置用ソケットの相互間の説明に供される図である。

【図 14】本発明に係る半導体装置用ソケットの第 1 実施例に用いられる押え部材の第 1 の変形例における配置を示す平面図である。

【図 15】図 14 に示される配置において隣接する半導体装置用ソケットの相互間の押え部材における構成の説明に供される図である。

【図 16】本発明に係る半導体装置用ソケットの第 1 実施例に用いられる押え部材の第 2 の変形例における配置を示す平面図である。

【図 17】図 16 に示される配置において隣接する半導体装置用ソケットの相互間の押え部材における構成の説明に供される図である。

【図 18】(A)、(B) はそれぞれ、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 2 実施例の全体構成を概略的に示す断面図である。

【図 19】(A) および (B) は、図 18 (A) および (B) に示される例における半導体装置用ソケットにおいて、異なる形状の他の半導体装置が装着された状態を示す断面図である。

【図 20】(A)、(B) はそれぞれ、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 3 実施例の要部を概略的に示す断面図である。

【図 21】図 20 (A)、(B) に示される例における半導体装置用ソケットが複数、並設された状態を示す断面図である。

【図 22】図 21 に示される例における平面図である。

【図 23】図 22 に示される例における側面図である。

【図 24】(A)、(B) はそれぞれ、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 4 実施例の要部を概略的に示す断面図である。

【図 25】図 24 (A)、(B) に示される例における半導体装置用ソケットが複数、並設された状態を示す平面図である。

【図 26】図 25 に示される例における側面図である。

【図 27】図 25 に示される例における半導体装置用ソケットが複数、並設された状態を示す断面図である。

【図 28】本発明に係る半導体装置用ソケットの第 4 実施例の変形例において隣接する半導体装置用ソケットの配置を示す平面図である。

【図 29】図 28 に示される例において正面から見た断面図である。

【図 30】図 28 に示される例における側面図である。

【図 31】(A)、(B) はそれぞれ、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 5 実

施例の要部を概略的に示す断面図である。

【図 3 2】図 3 1 (A), (B) に示される例における半導体装置用ソケットが複数、並設された状態を示す平面図である。

【図 3 3】図 3 2 に示される例における側面図である。

【図 3 4】図 3 2 に示される例において正面から見た断面図である。

【図 3 5】本発明に係る半導体装置用ソケットの第 6 実施例の外観を概略的に示す正面図である。

【図 3 6】図 3 5 における 3 6-3 6 線に沿って示す断面図である。

【図 3 7】図 3 5 に示される状態における断面図である。

【図 3 8】図 3 5 に示される例における動作説明に供される正面図である。

【図 3 9】図 3 8 における 3 9-3 9 線に沿って示す断面図である。

【図 4 0】図 3 8 に示される状態における断面図である。

【図 4 1】(A) および (B) は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 7 実施例を示す断面図である。

【図 4 2】図 4 1 (A) および (B) に示される例における半導体装置用ソケットが複数個、並設された状態を示す平面図である。

【図 4 3】図 4 2 に示される例における平面図である。

【図 4 4】(A) および (B) は、それぞれ、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 8 実施例を示す断面図である。

【図 4 5】図 4 4 (A) および (B) に示される例における側面図である。

【図 4 6】図 4 4 (A) および (B) に示される例における動作説明に供される部分断面図である。

【図 4 7】図 4 4 (A) および (B) に示される例に関連する従来装置の構成を示す部分断面図である。

【図 4 8】図 4 4 (A) および (B) に示される例における半導体装置用ソケットが複数個、並設された状態を示す断面図である。

【図 4 9】図 4 8 に示される例における平面図である。

【図 5 0】本発明に係る半導体装置用ソケットの第 9 実施例を示す断面図である。

【図 5 1】図 5 0 に示される例における半導体装置用ソケットが複数個、並設された状態を示す断面図である。

【図 5 2】図 5 0 に示される例における半導体装置用ソケットが複数個、千鳥掛け状に配置された状態を示す平面図である。

【図 5 3】(A) および (B) は、それぞれ、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 10 実施例を示す断面図である。

【図 5 4】図 5 3 (A) および (B) に示される例における側面図である。

【図 5 5】図 5 3 (A) および (B) に示される例の動作説明に供される部分断面図である。

【図 5 6】図 5 3 (A) および (B) に示される例における半導体装置用ソケットが複数個、並設された状態を示す断面図である。

【図 5 7】図 5 6 に示される例における平面図である。

【図 5 8】図 5 3 (A) および (B) に示される例における半導体装置用ソケットが複数個、千鳥掛け状に配置された状態を示す平面図である。

【図 5 9】本発明に係る半導体装置用ソケットの第 11 実施例を示す断面図である。

【図 6 0】(A) および (B) は、図 5 3 (A) および (B) に示される例における半導体装置用ソケットの変形例を示す平面図および断面図である。

【図 6 1】(A) および (B) は、図 5 3 (A) および (B) に示される例における半導体装置用ソケットの他の変形例を示す平面図および断面図である。

【図 6 2】(A) および (B) は、それぞれ、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 12 実施例を示す断面図である。

【図 6 3】図 6 2 (A) および (B) に示される例における側面図である。

【図 6 4】図 6 2 (A) および (B) に示される例における半導体装置用ソケットが複数個、並設された状態を示す断面図である。

【図 6 5】図 6 4 に示される例における平面図である。

【図 6 6】図 5 3 (A) および (B) に示される例に関連する従来装置の構成を示す部分断面図である。

【図 6 7】従来の半導体装置用ソケットの要部の構成および動作説明に供される図である。

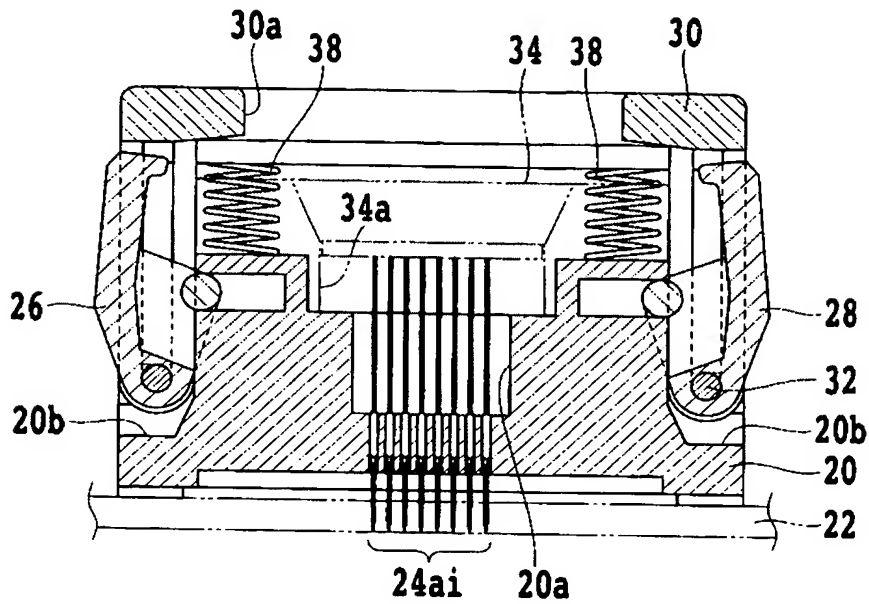
【符号の説明】

【 0 2 8 5 】

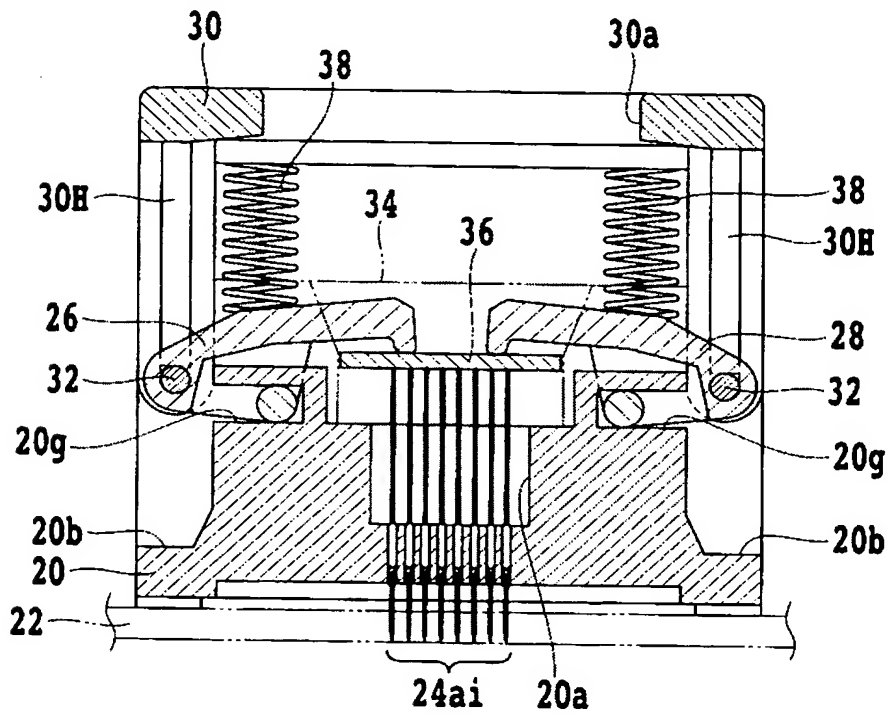
2 0、2 1      ソケット本体  
2 0 a      コンタクト収容部  
2 0 b      凹部  
2 4 a i      コンタクト端子  
2 5、2 6、2 7、2 8      押え部材  
2 9、3 0      カバー部材  
3 0 H      アーム部  
3 6、4 2      半導体装置

【書類名】 図面

【図 1】

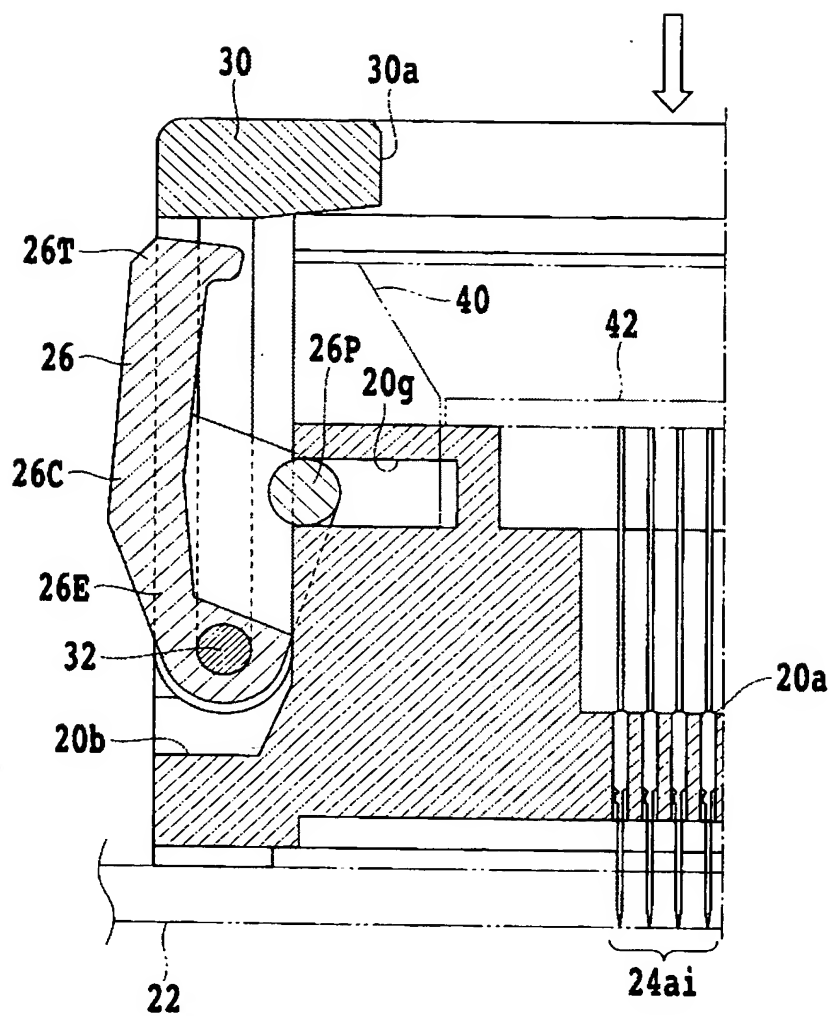


【図 2】

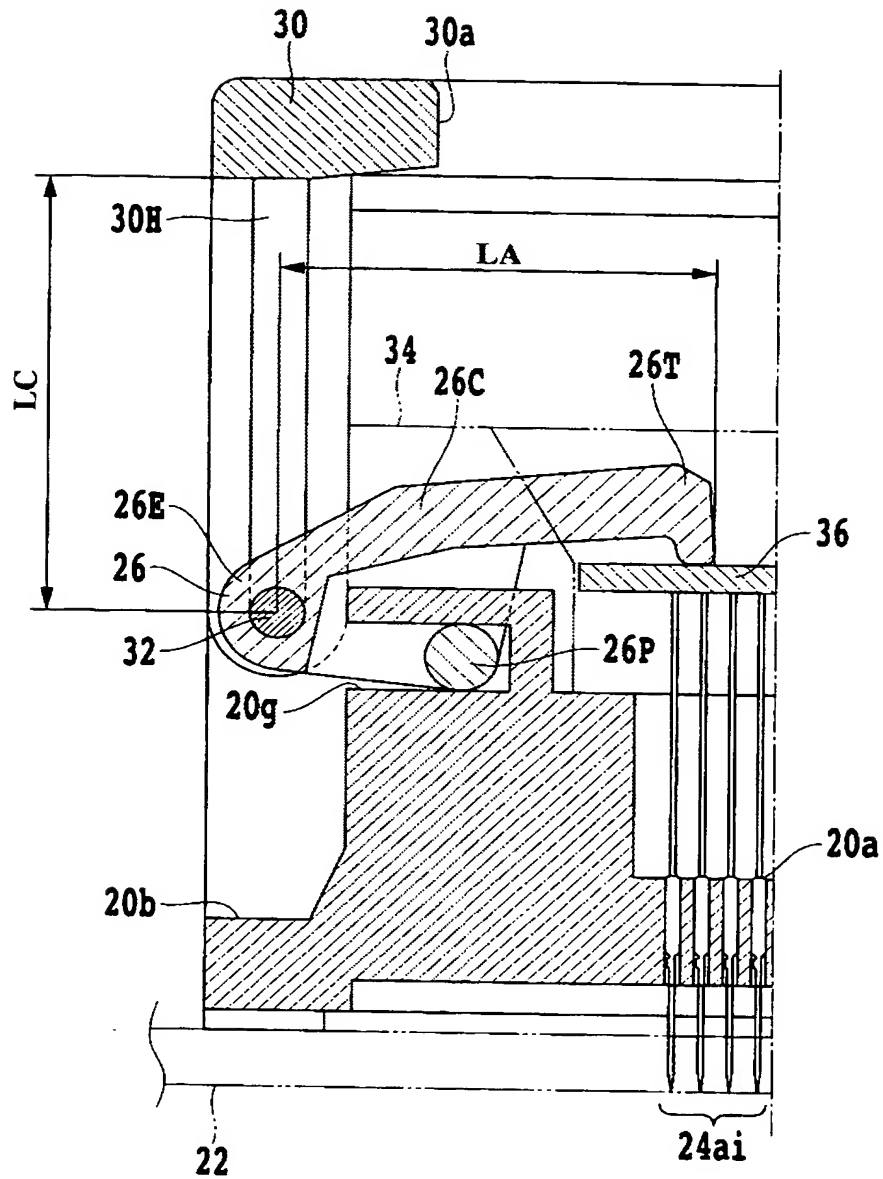




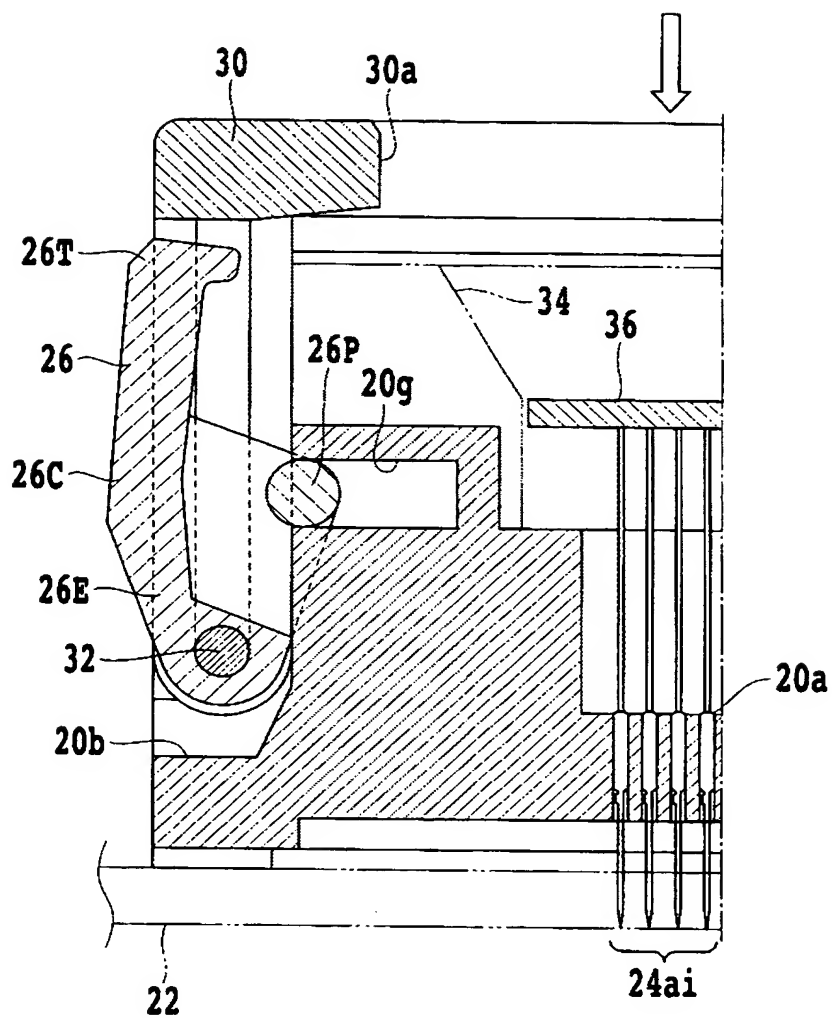
【図 3】



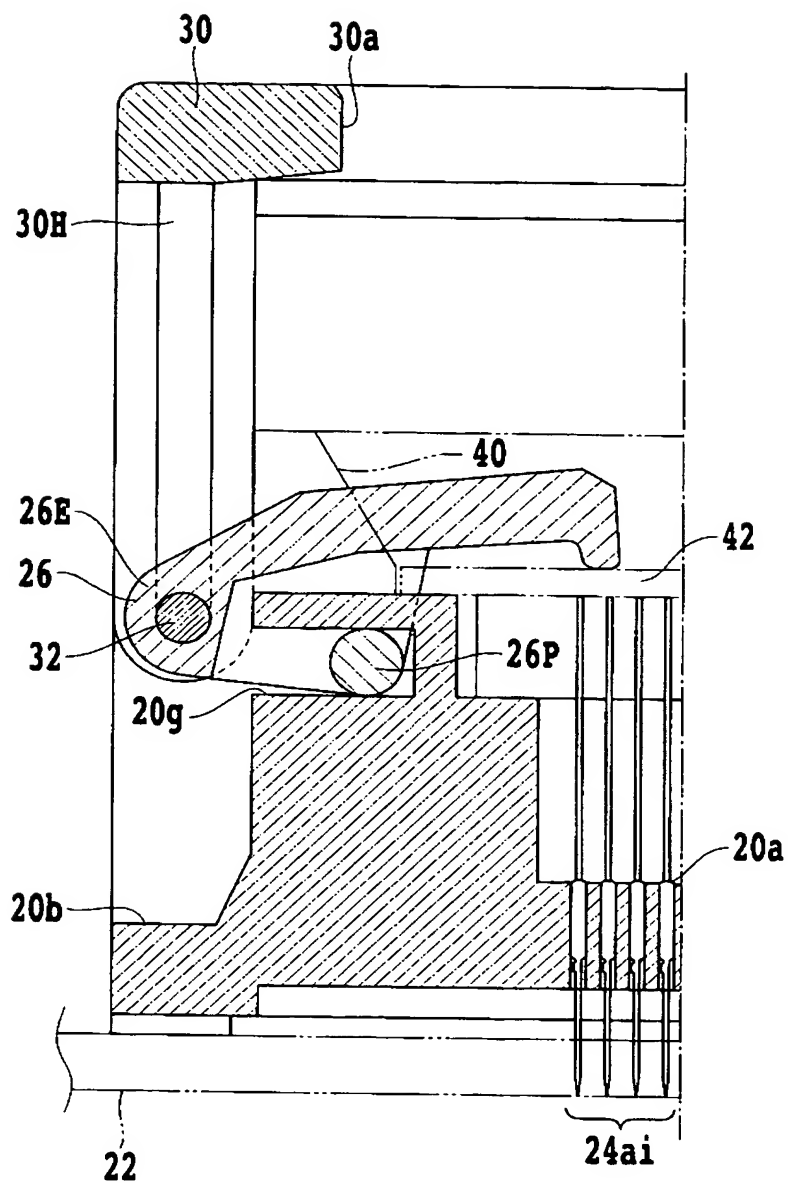
【図 4】



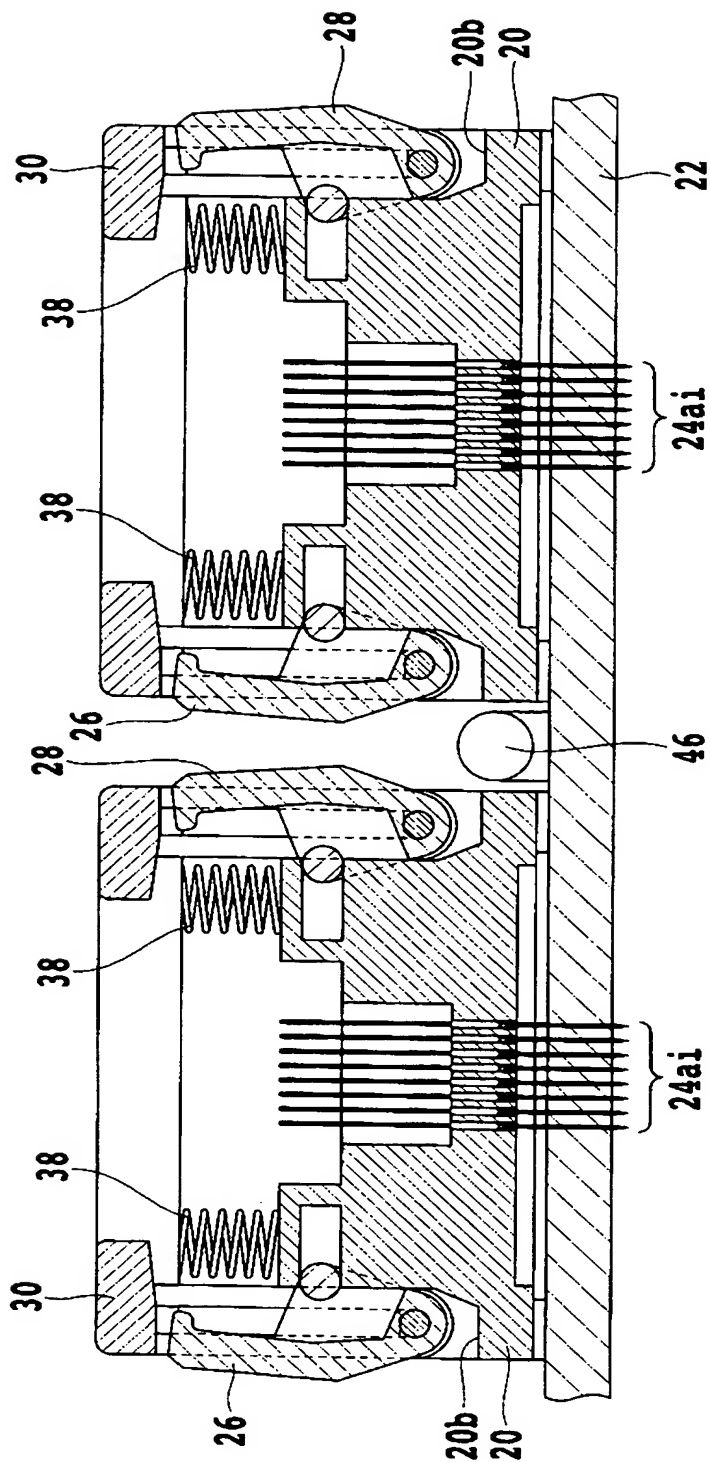
【図 5】



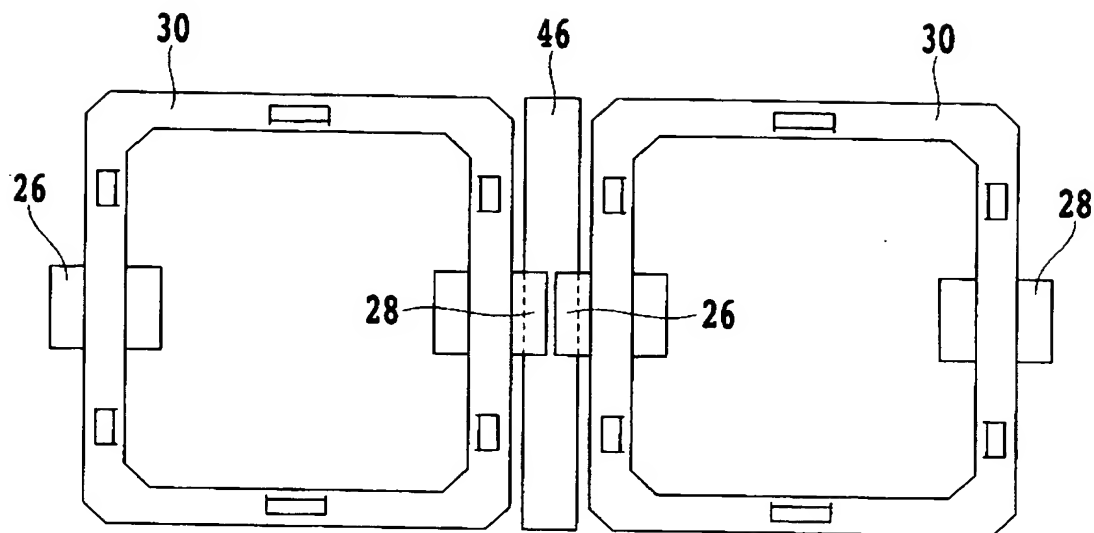
【図 6】



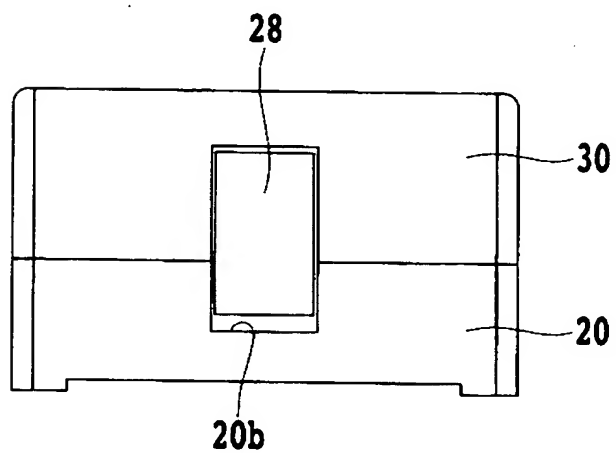
【図 7】



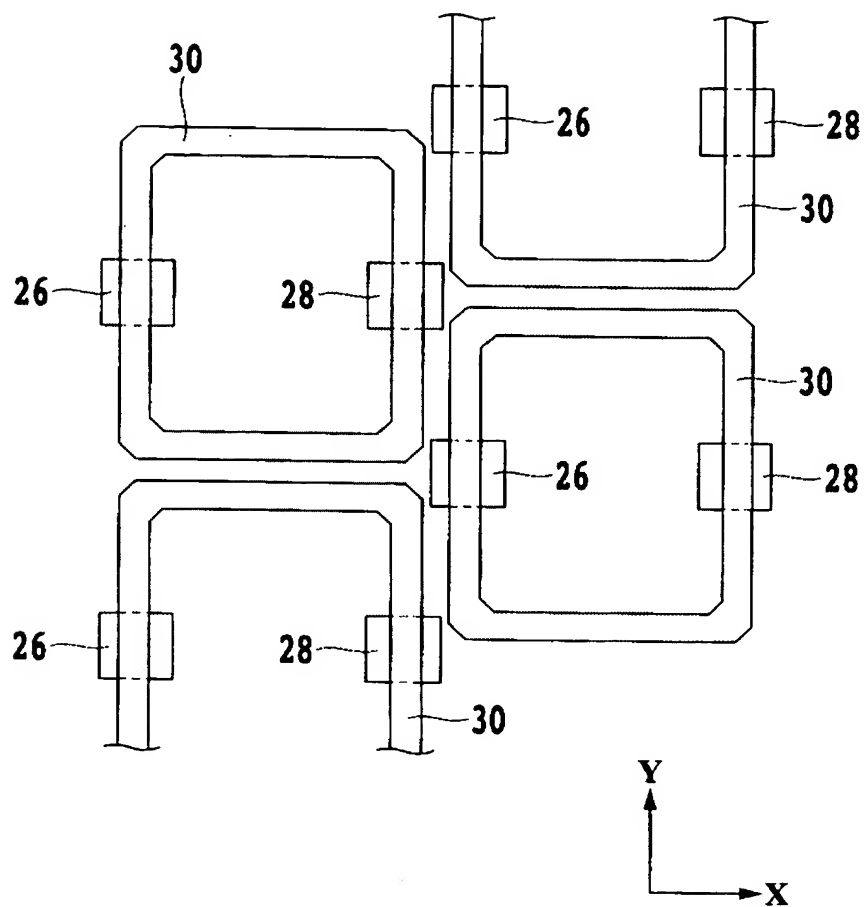
【図 8】



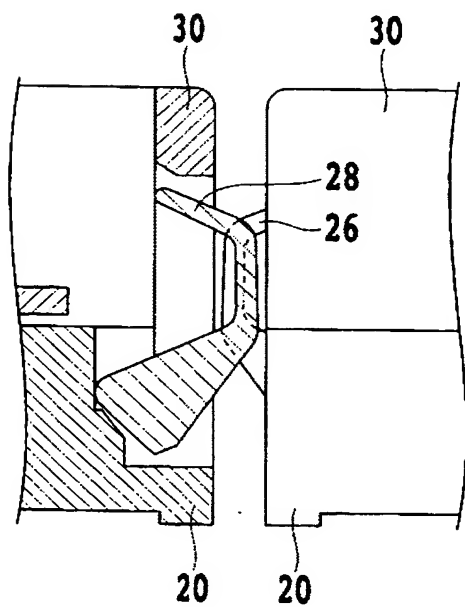
【図 9】



【図 10】

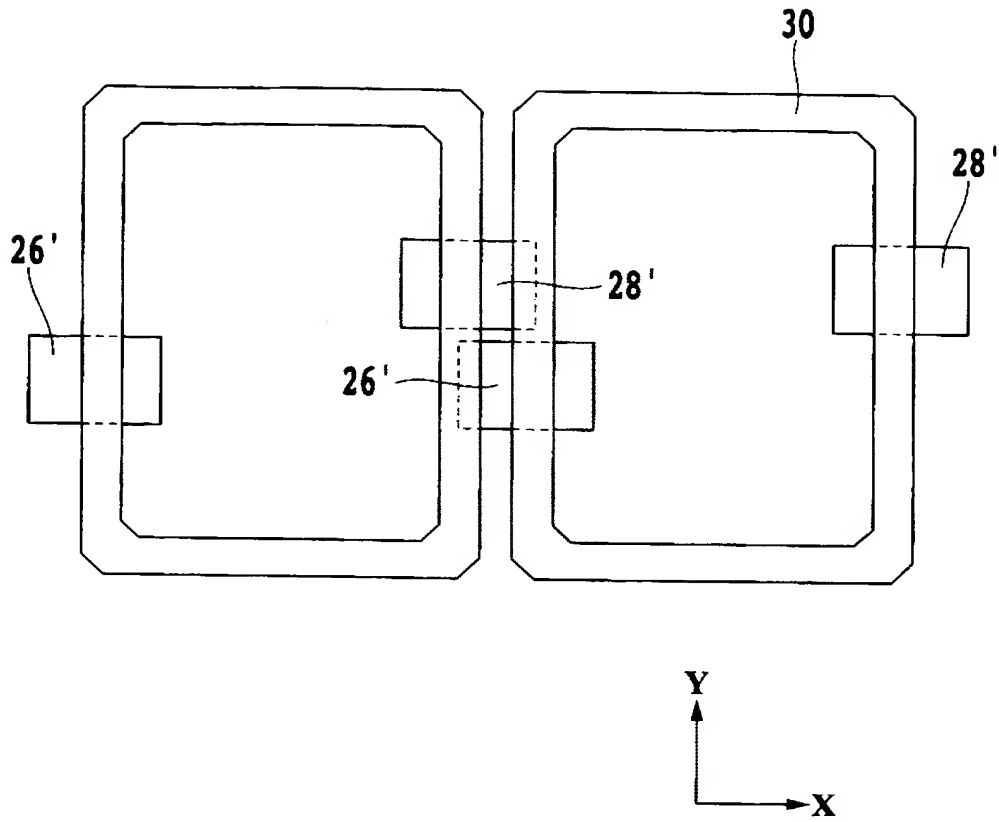


【図 11】

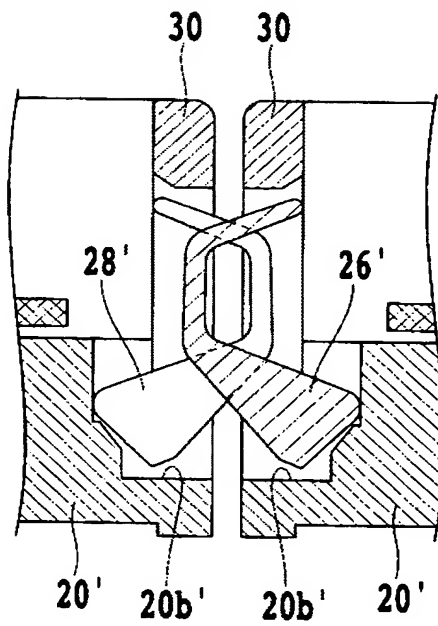




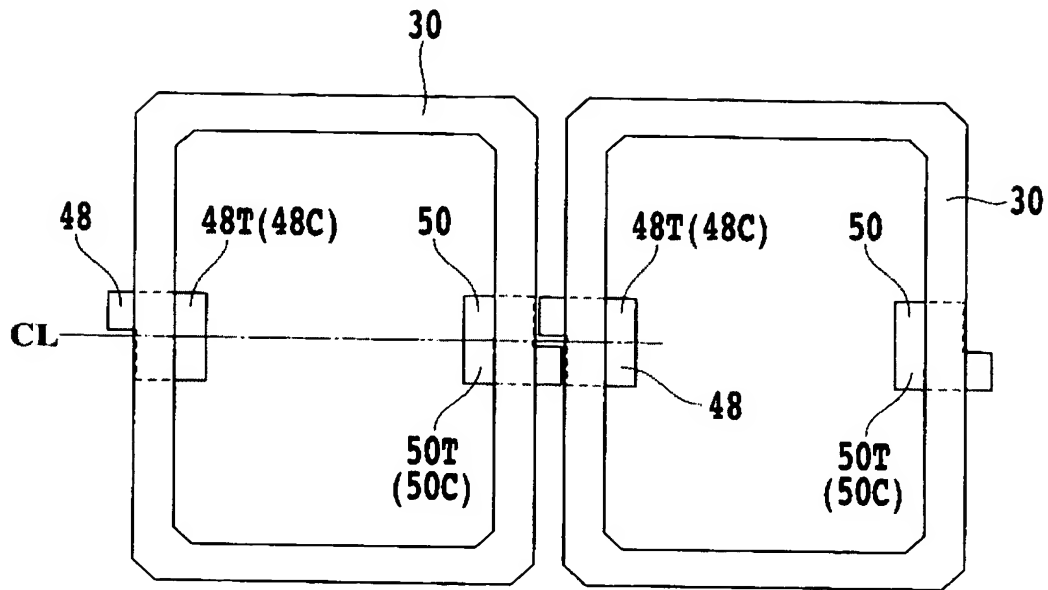
【図 12】



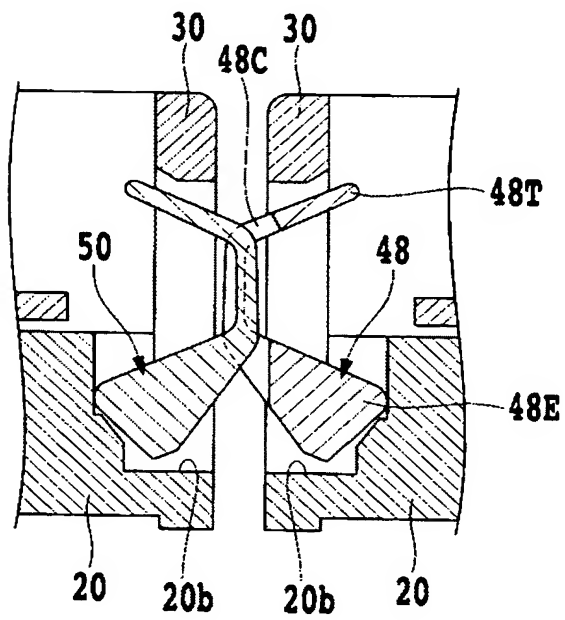
【図 13】



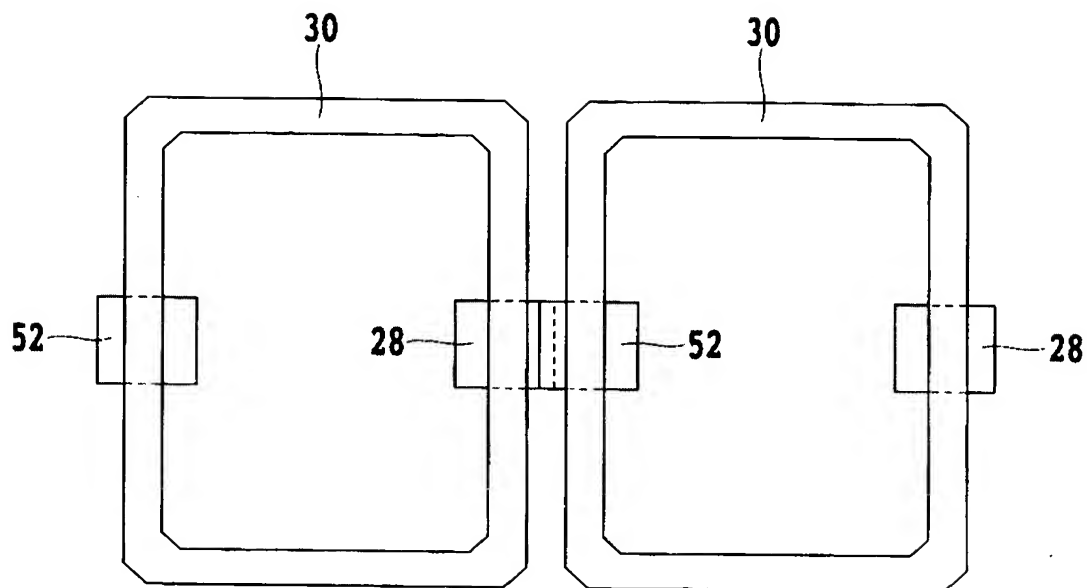
【図 14】



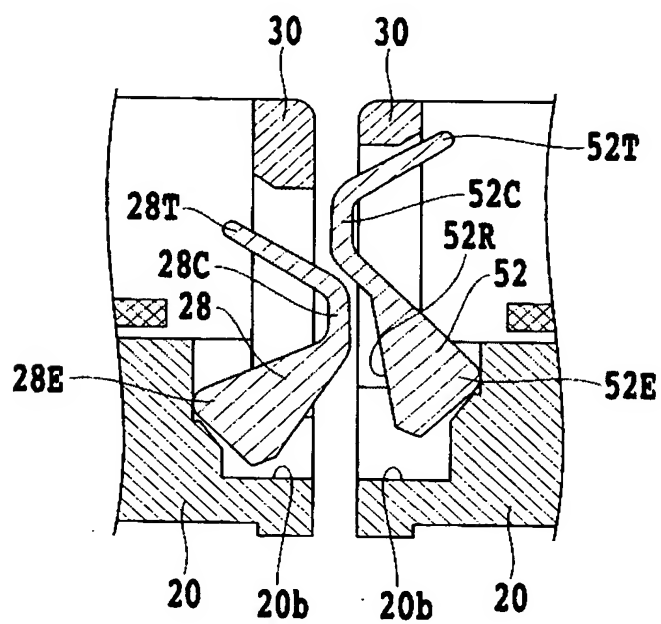
【図 15】



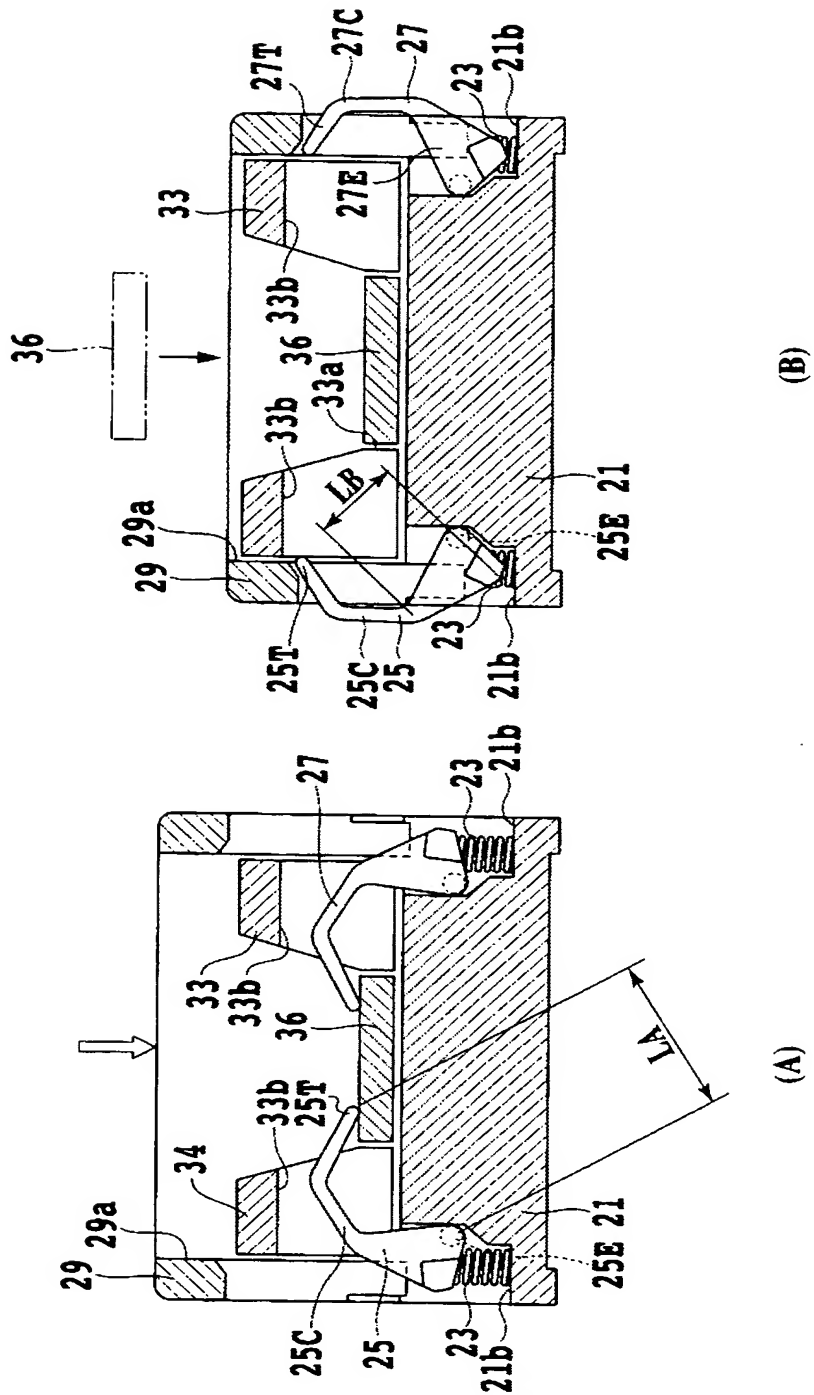
【図 16】



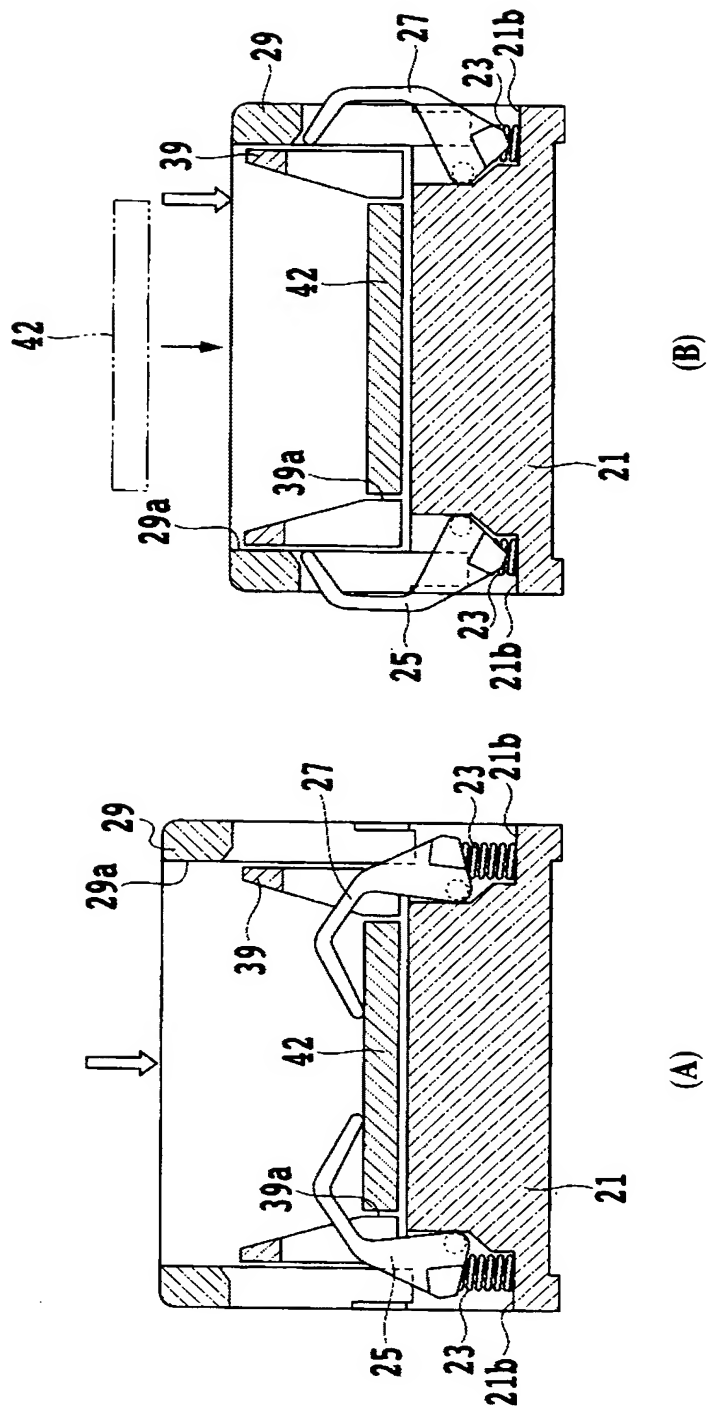
【図 17】



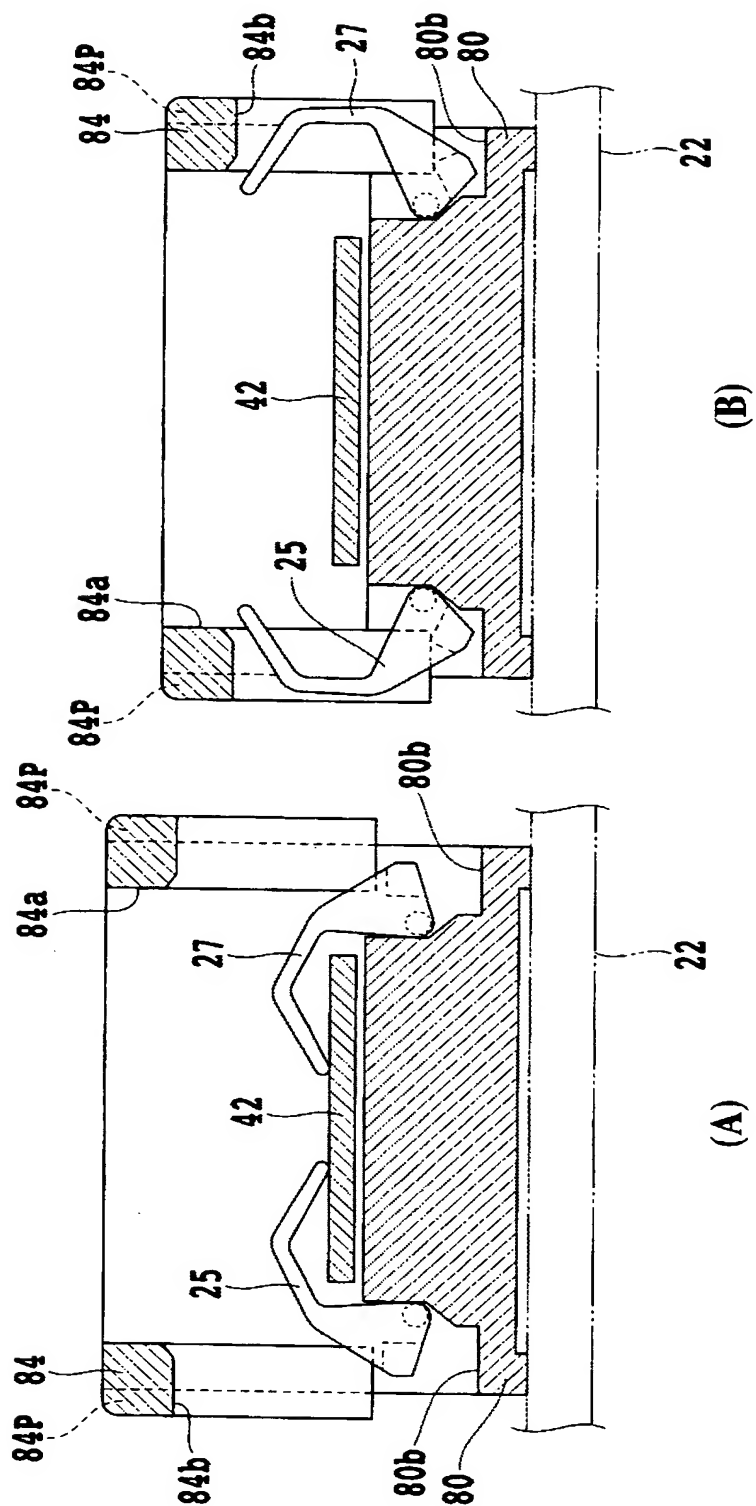
【図 18】



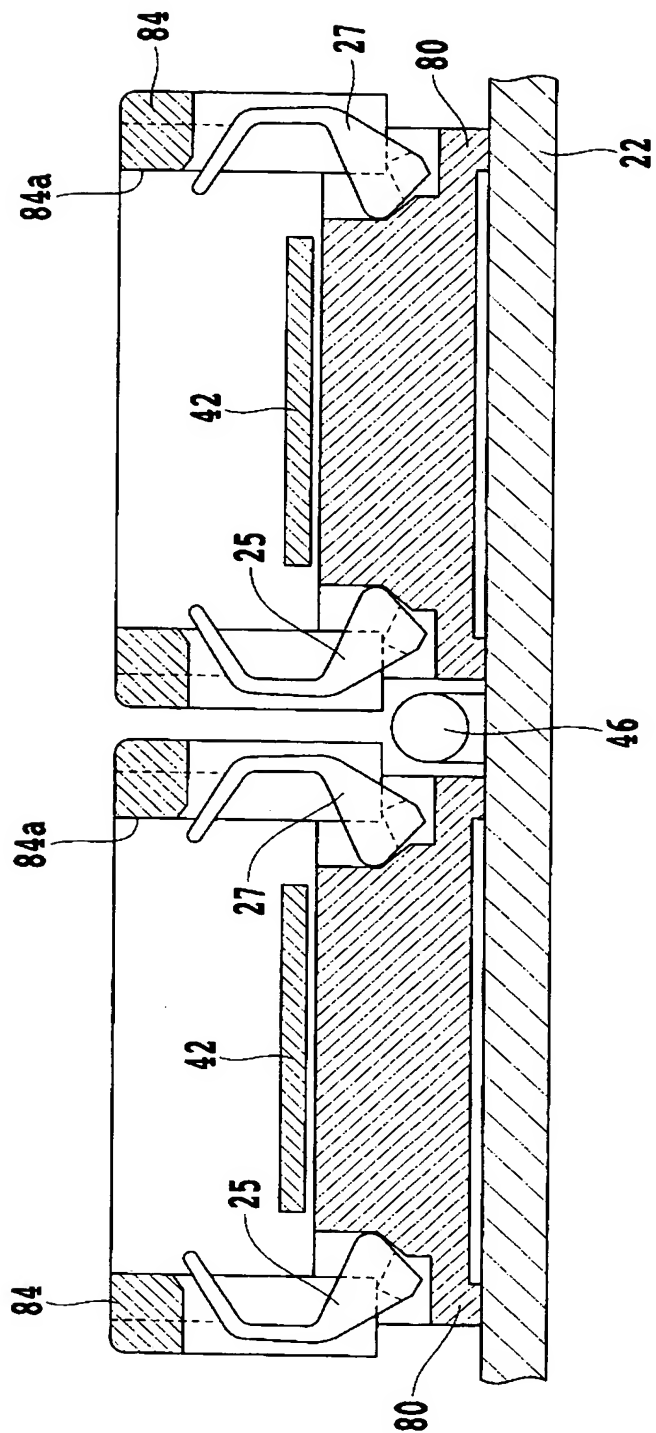
【図 19】



【図 20】

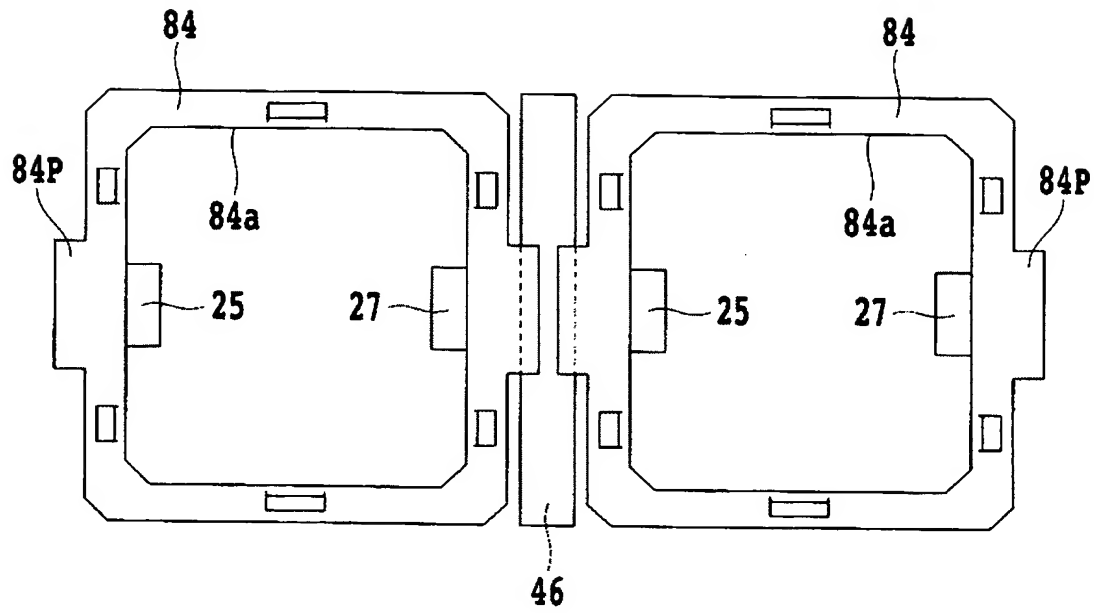


【図 21】

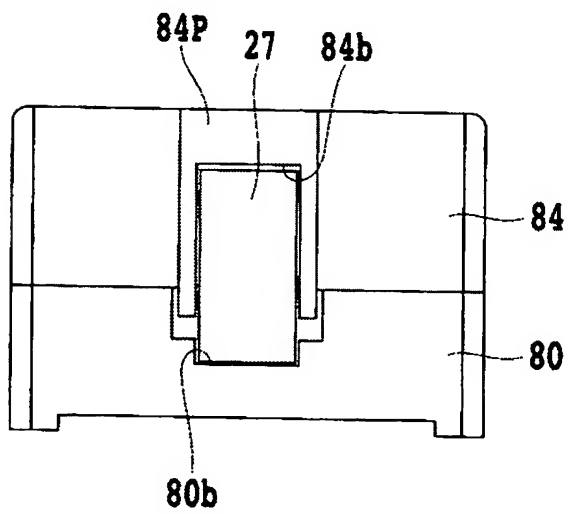




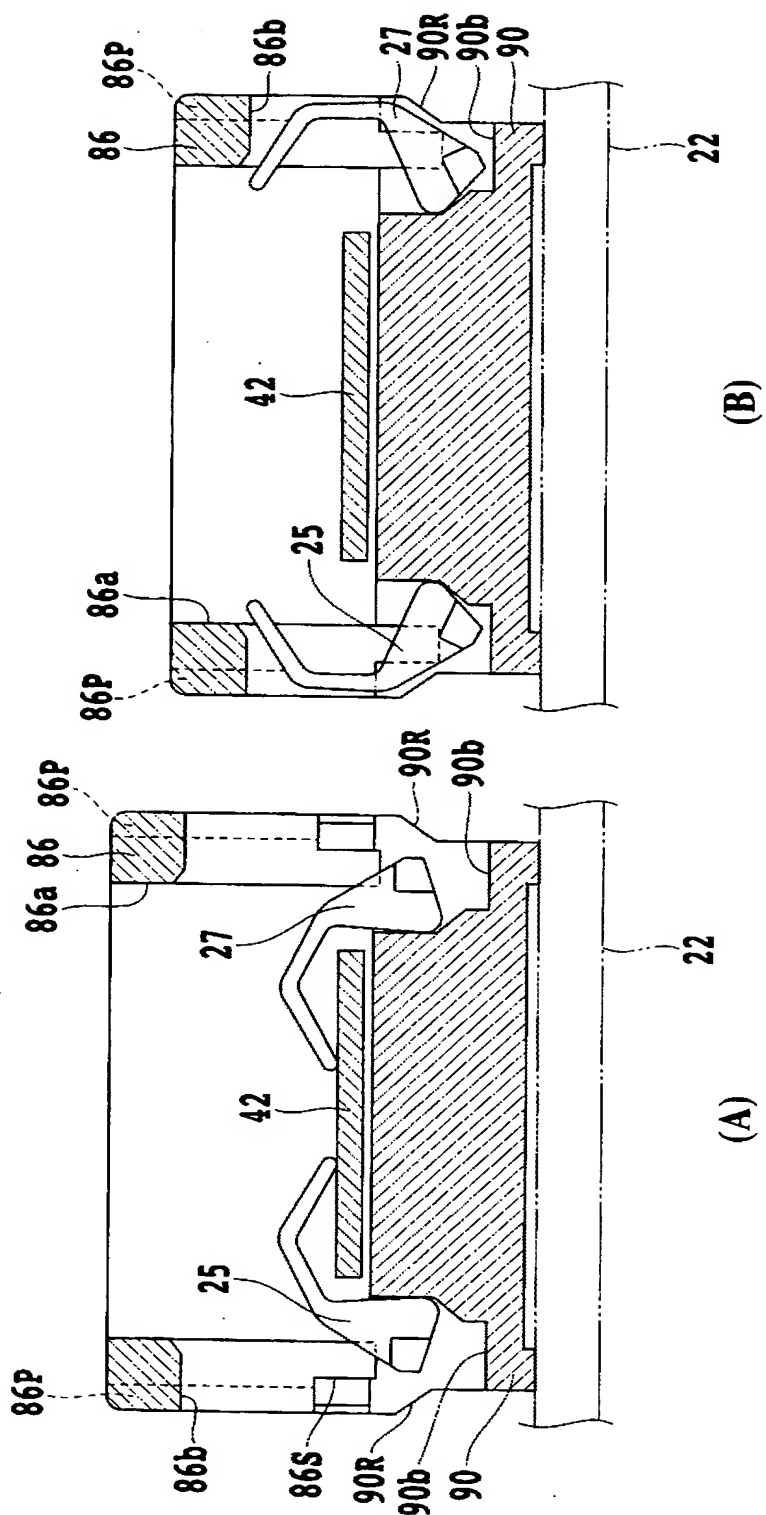
【図 22】



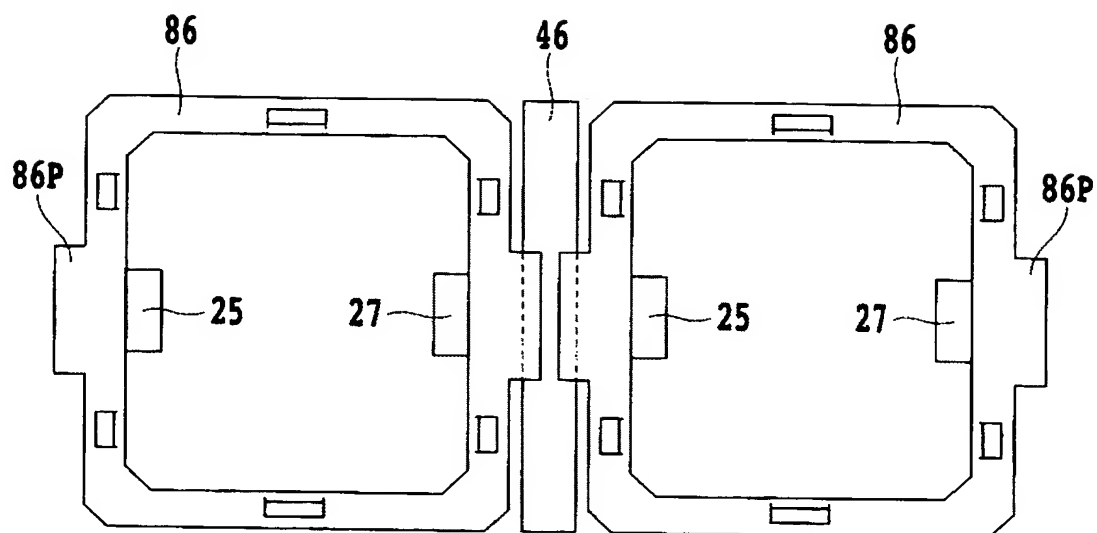
【図 23】



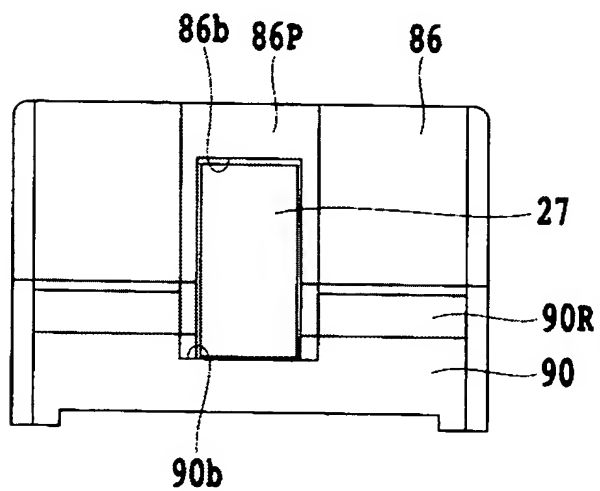
【図 24】



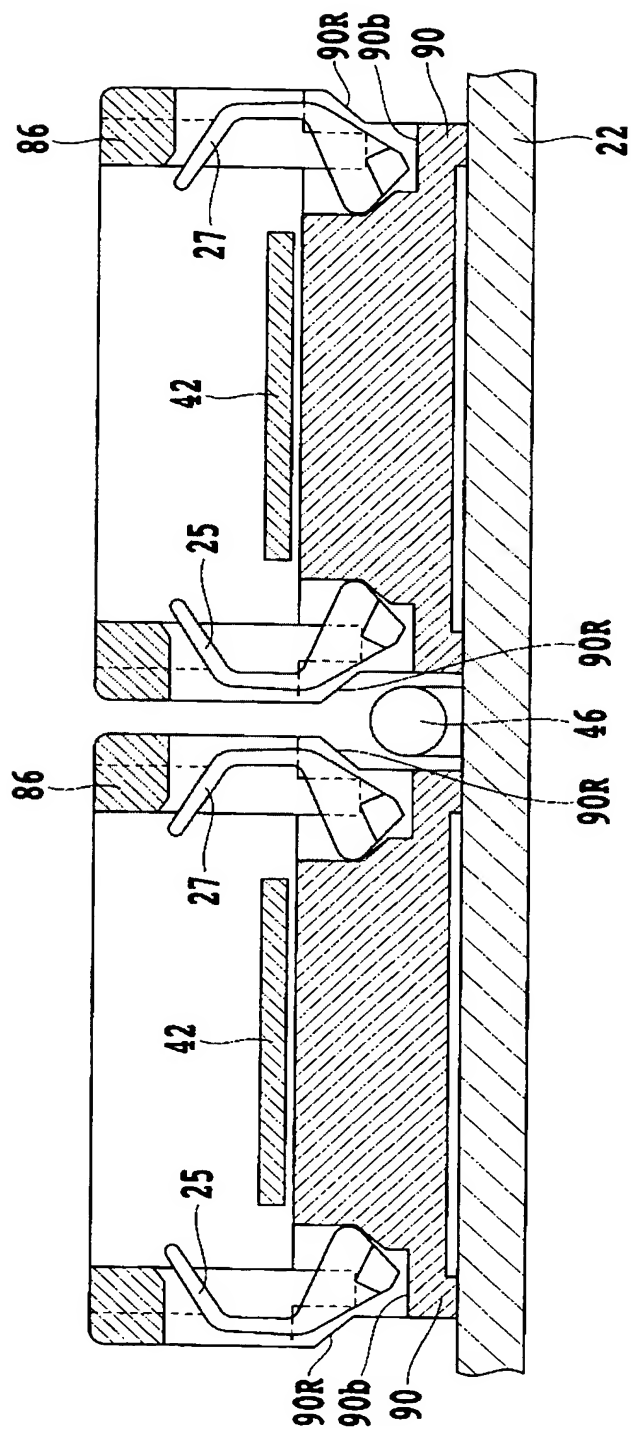
【図 25】



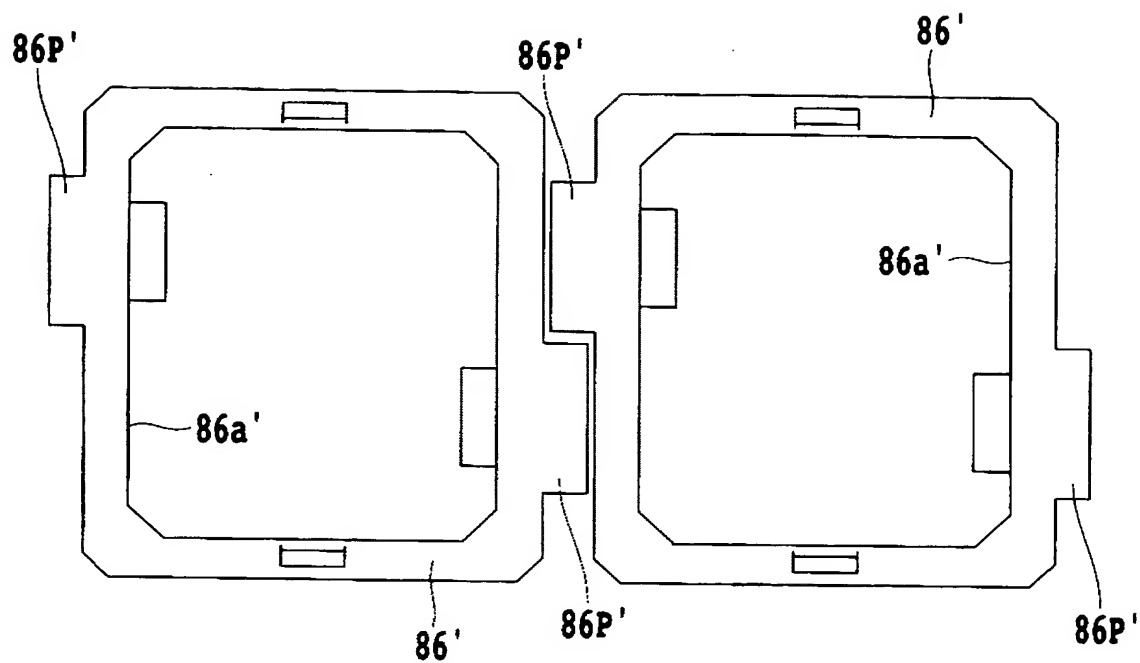
【図 26】



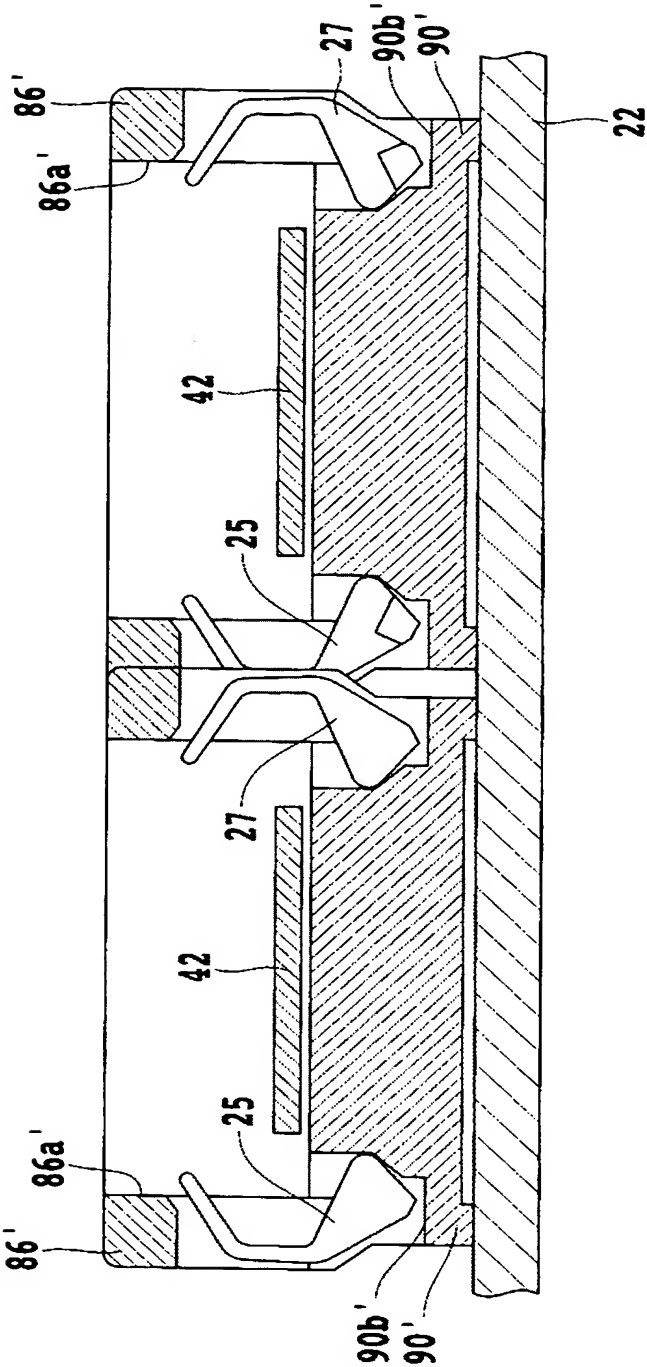
【図 27】



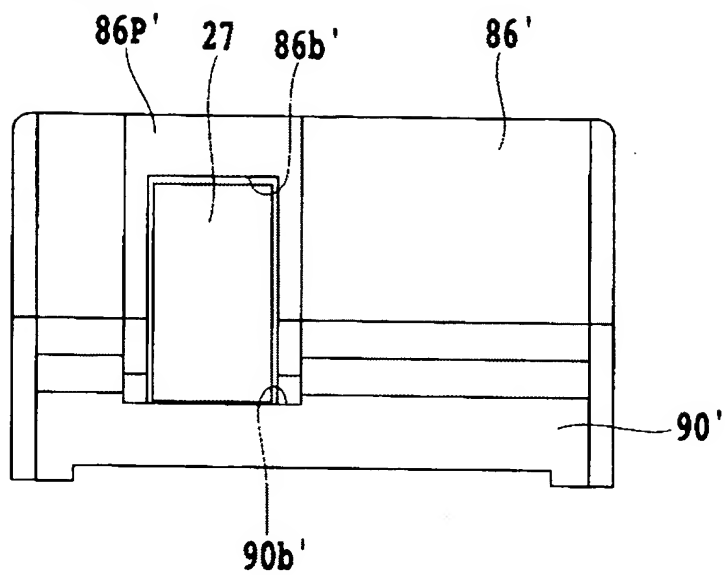
【図 28】



【図 29】

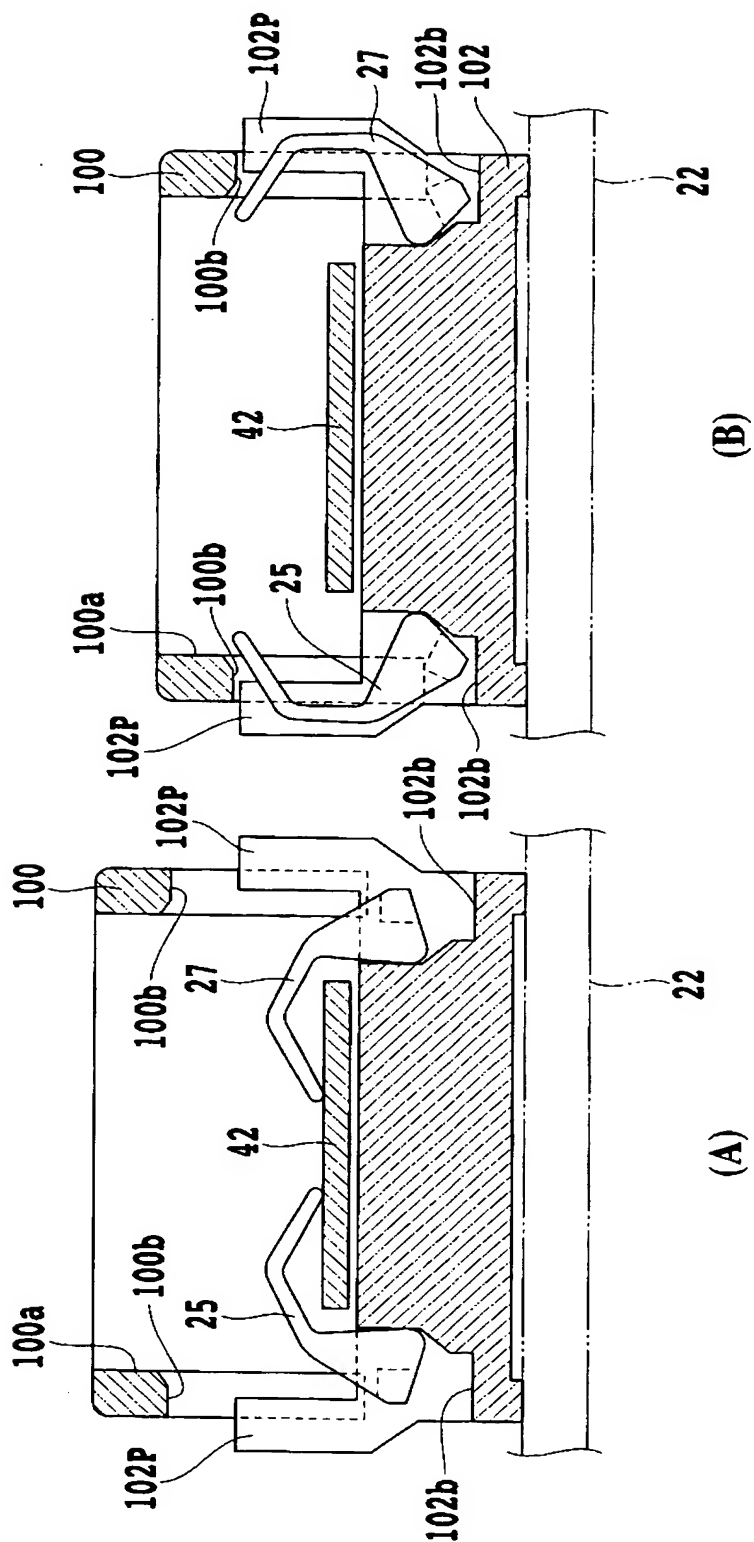


【図 30】

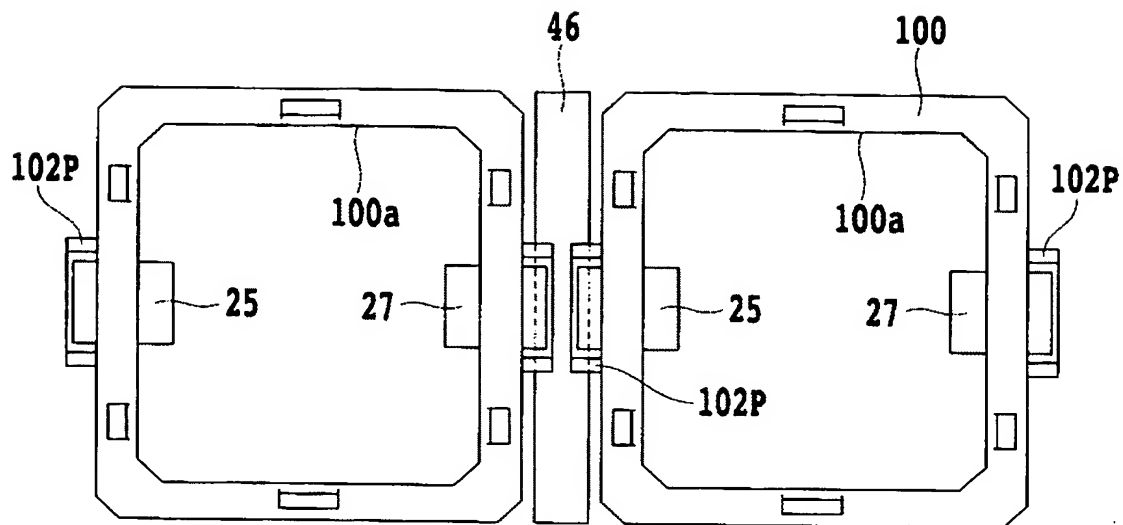




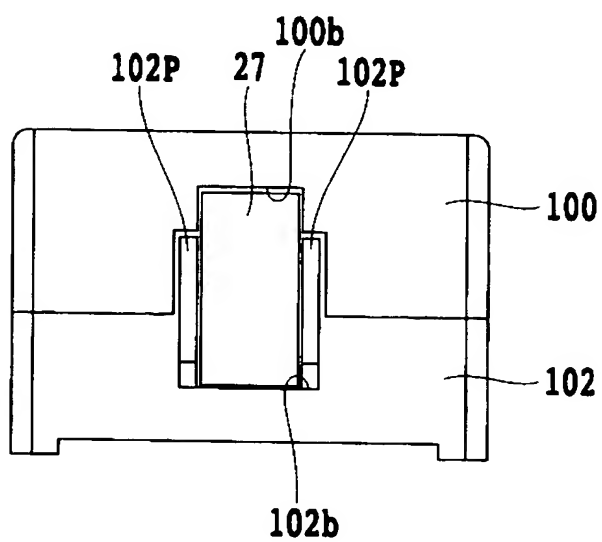
【図 31】



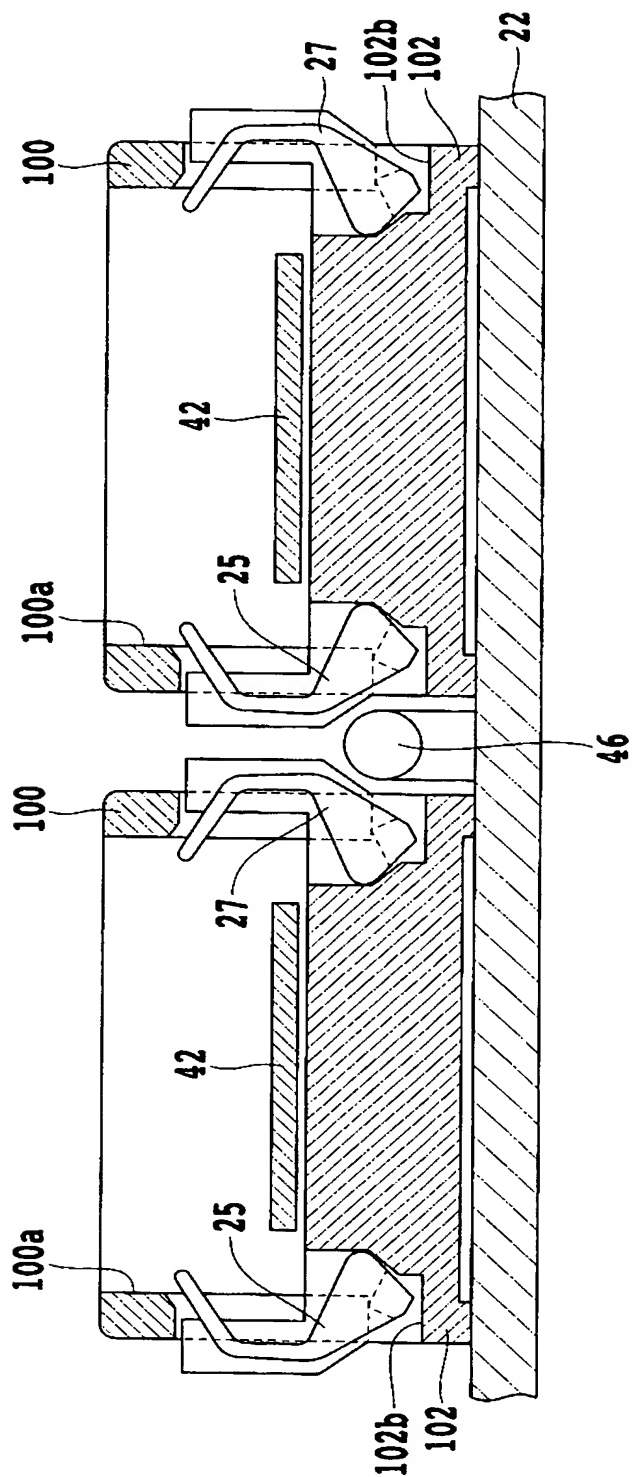
【図 3 2】



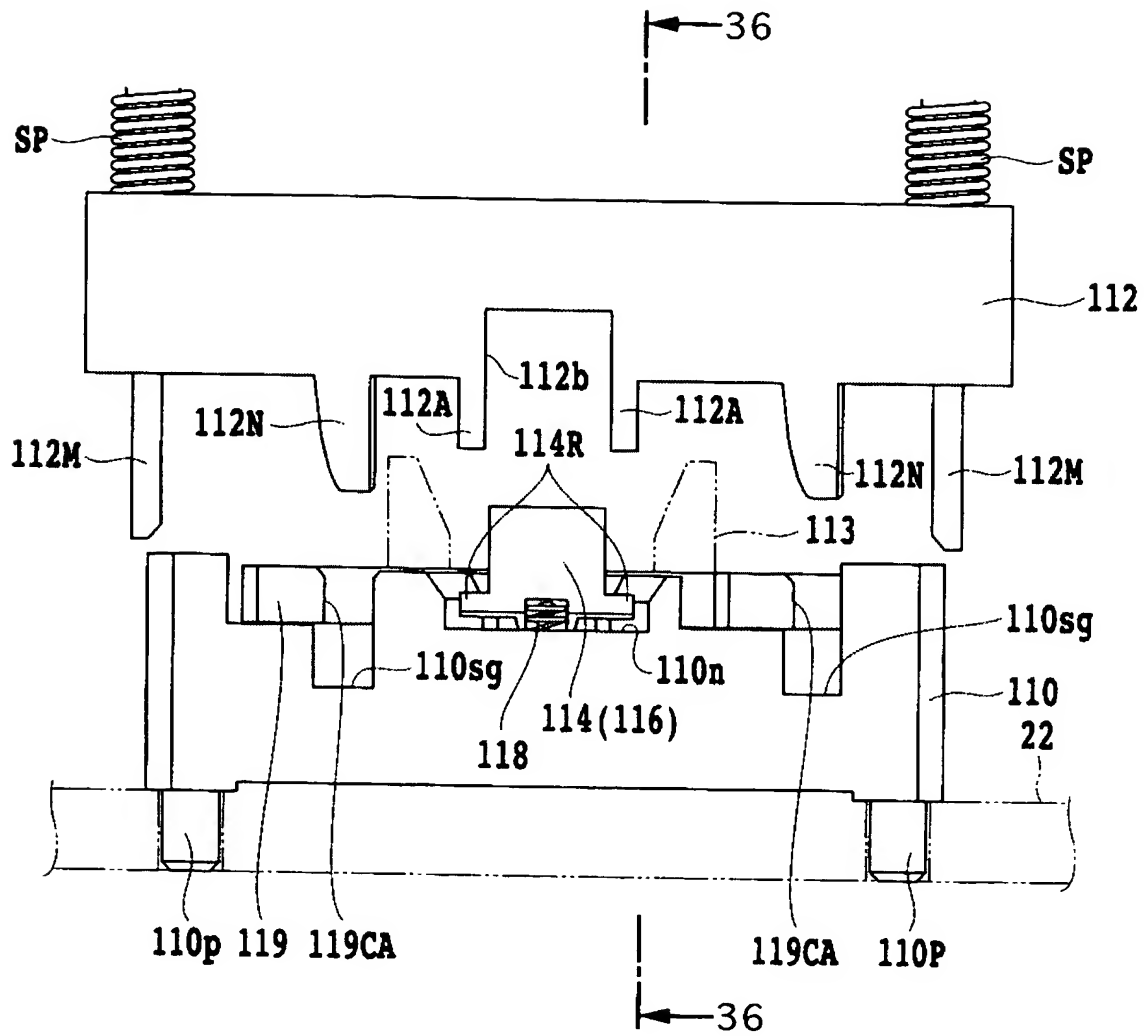
【図 3 3】



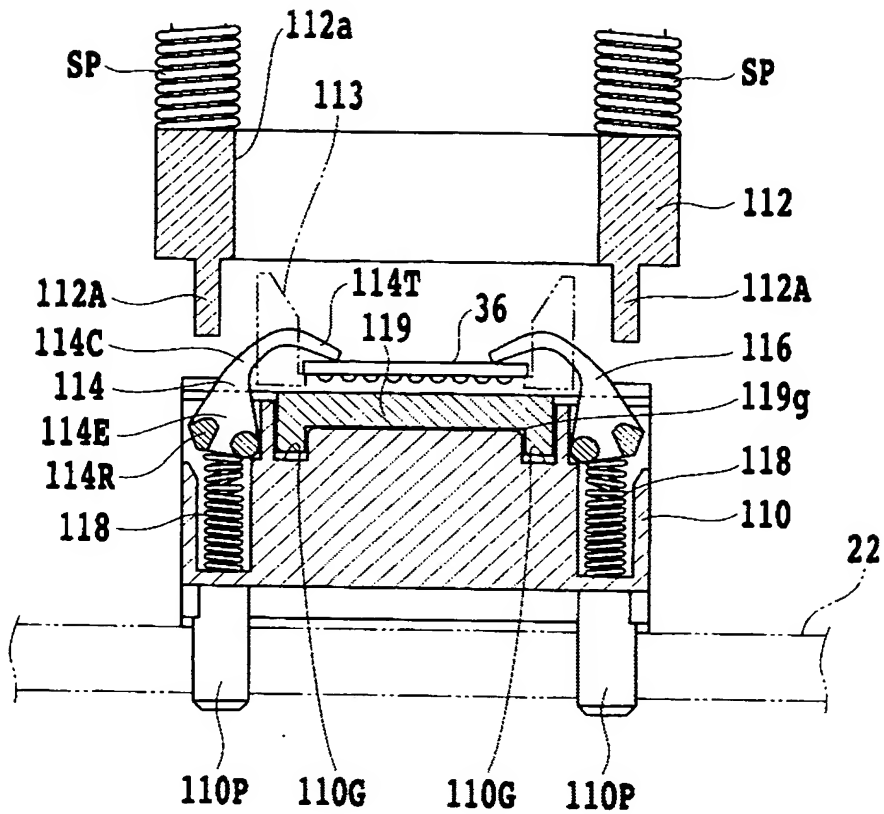
【図 3 4】



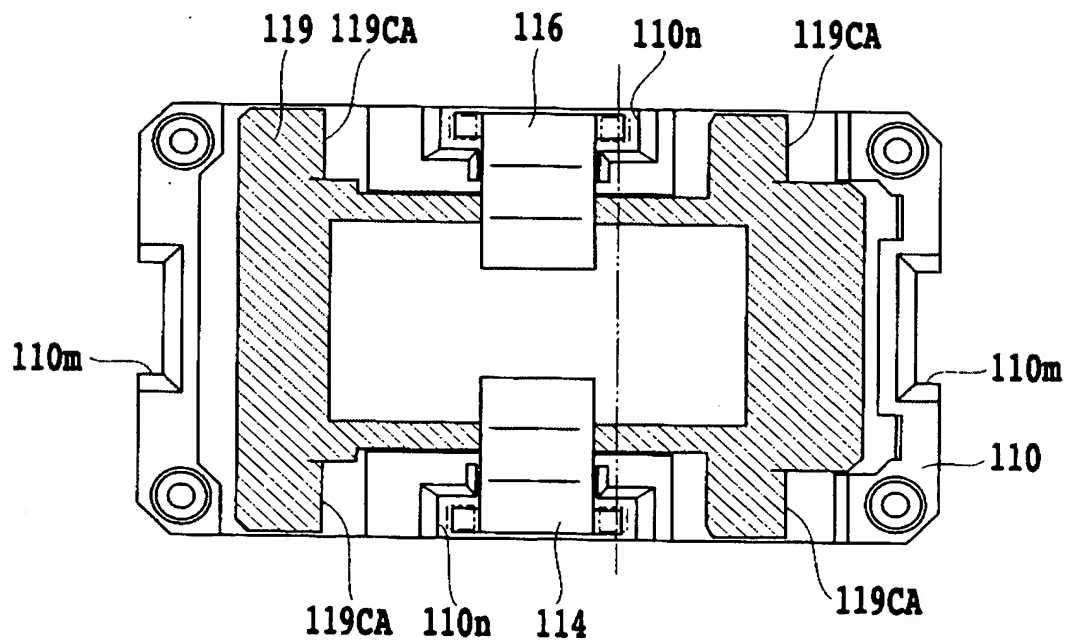
【図 35】



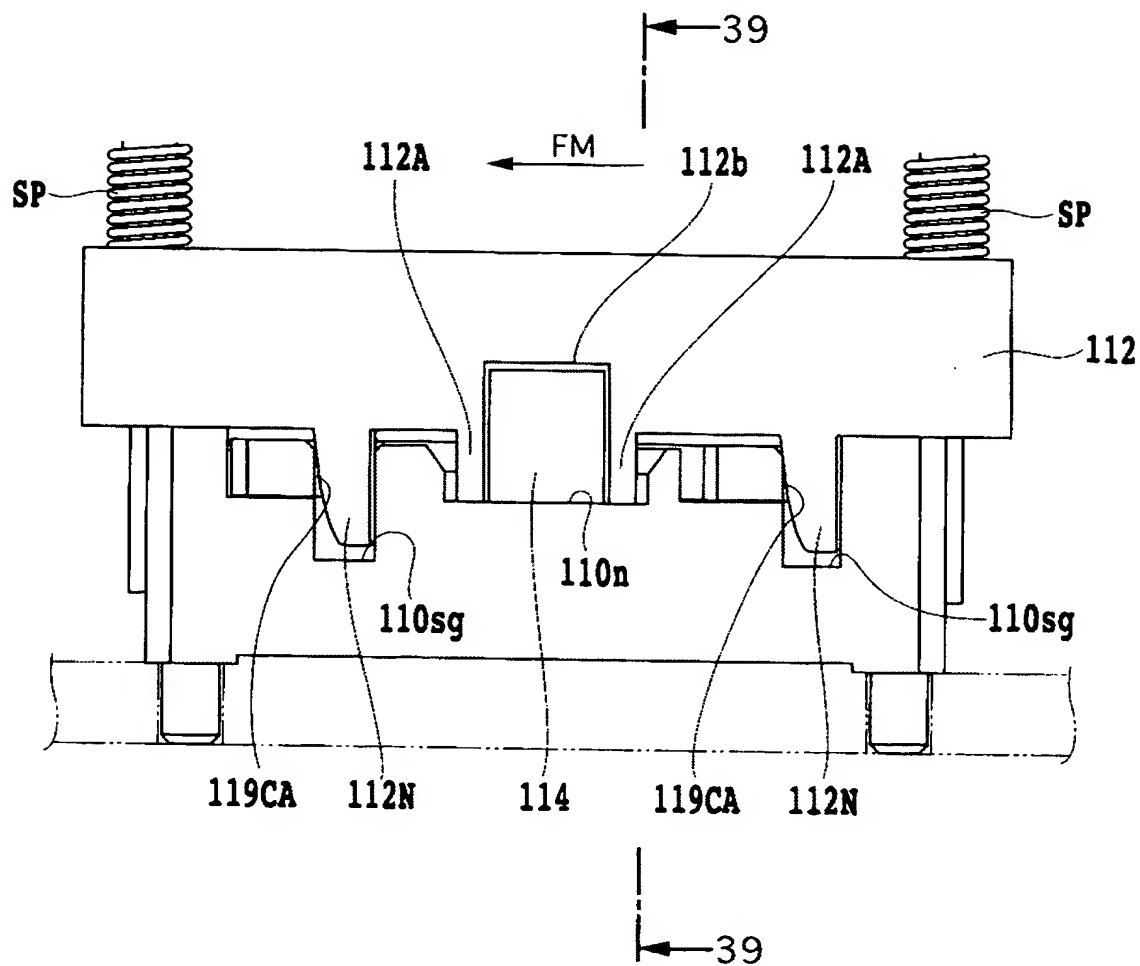
【図 36】



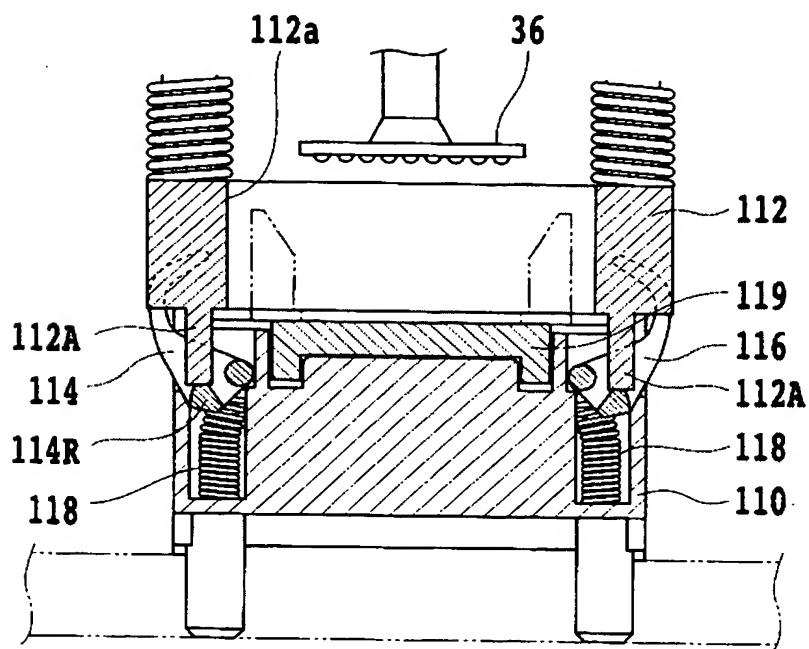
【図 37】



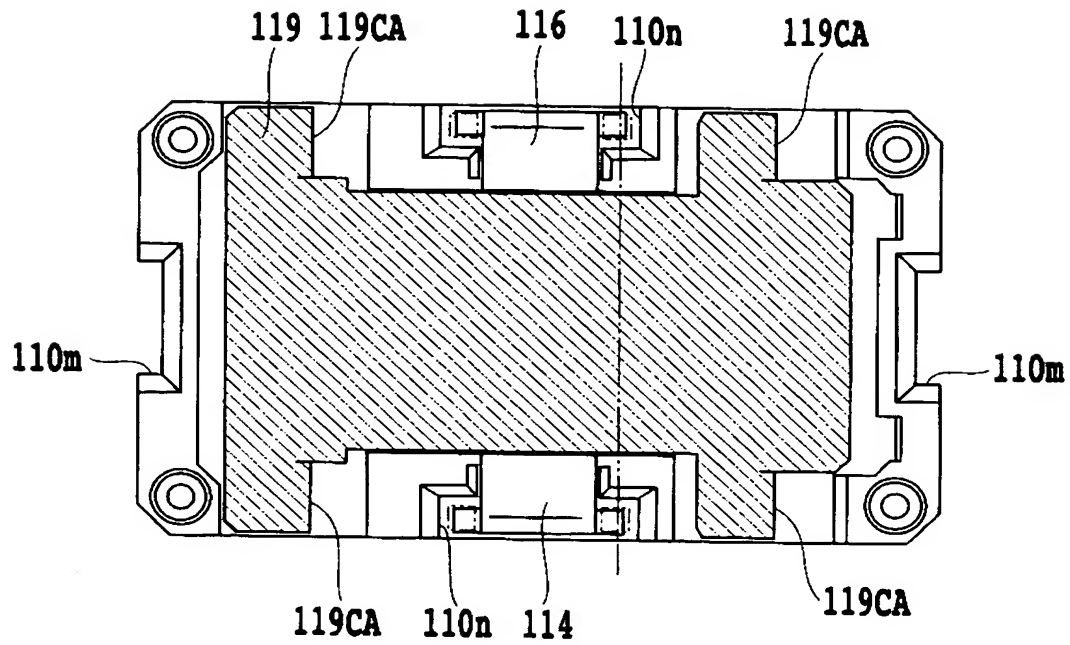
【図 38】



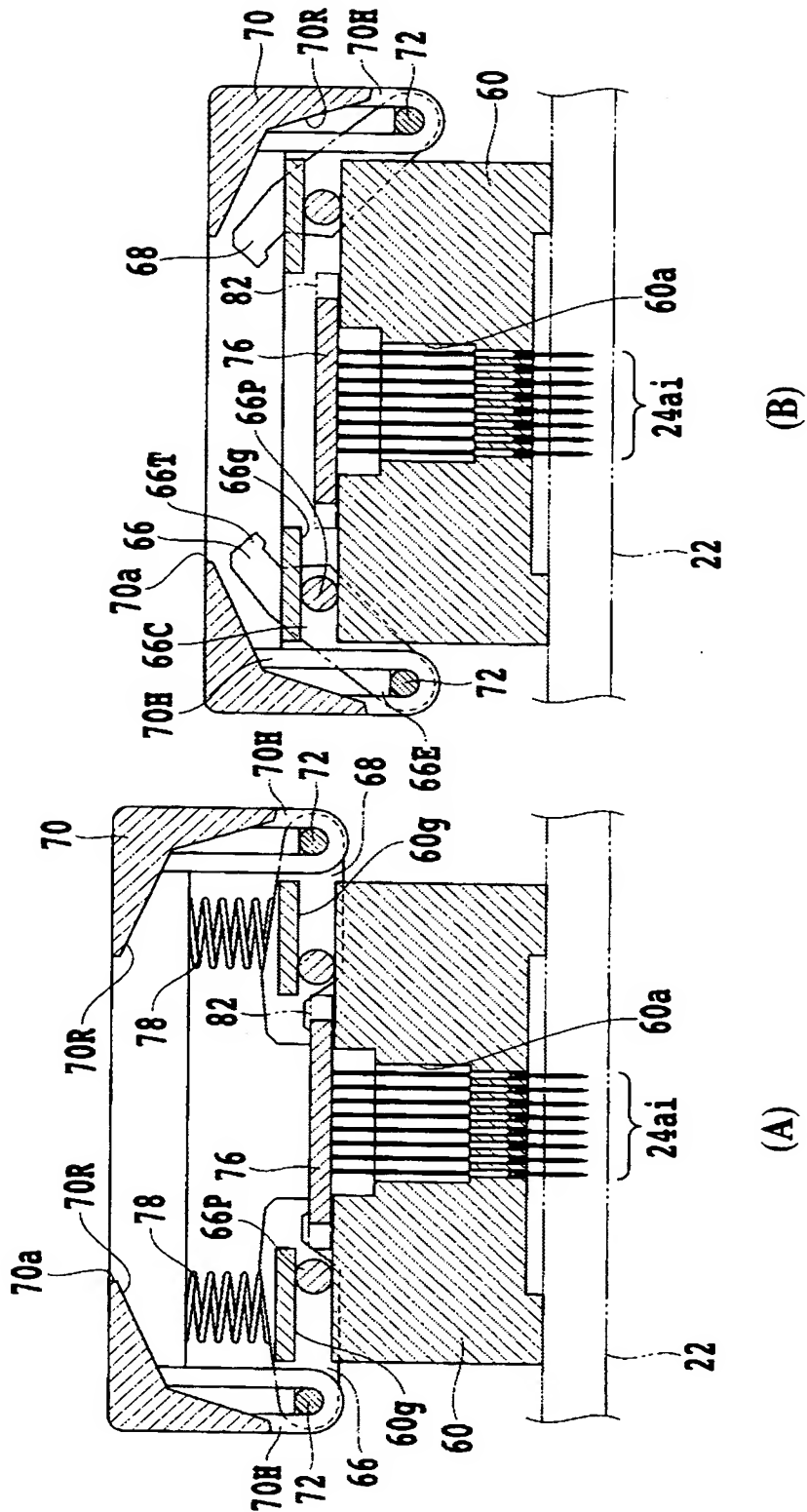
【図 39】



【図 40】

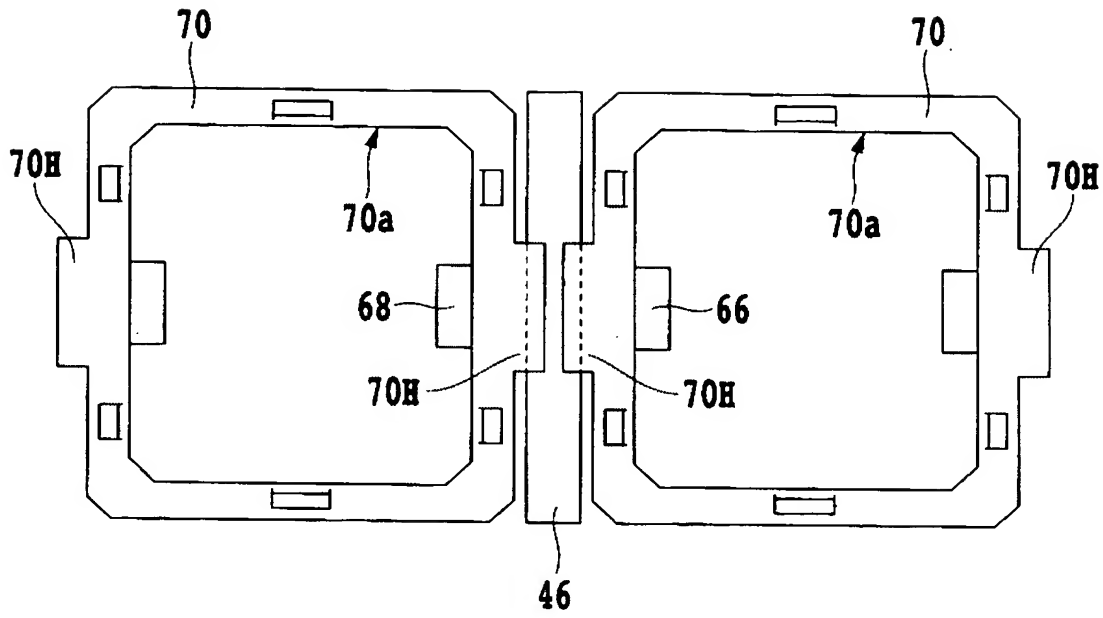


【圖 4 1】

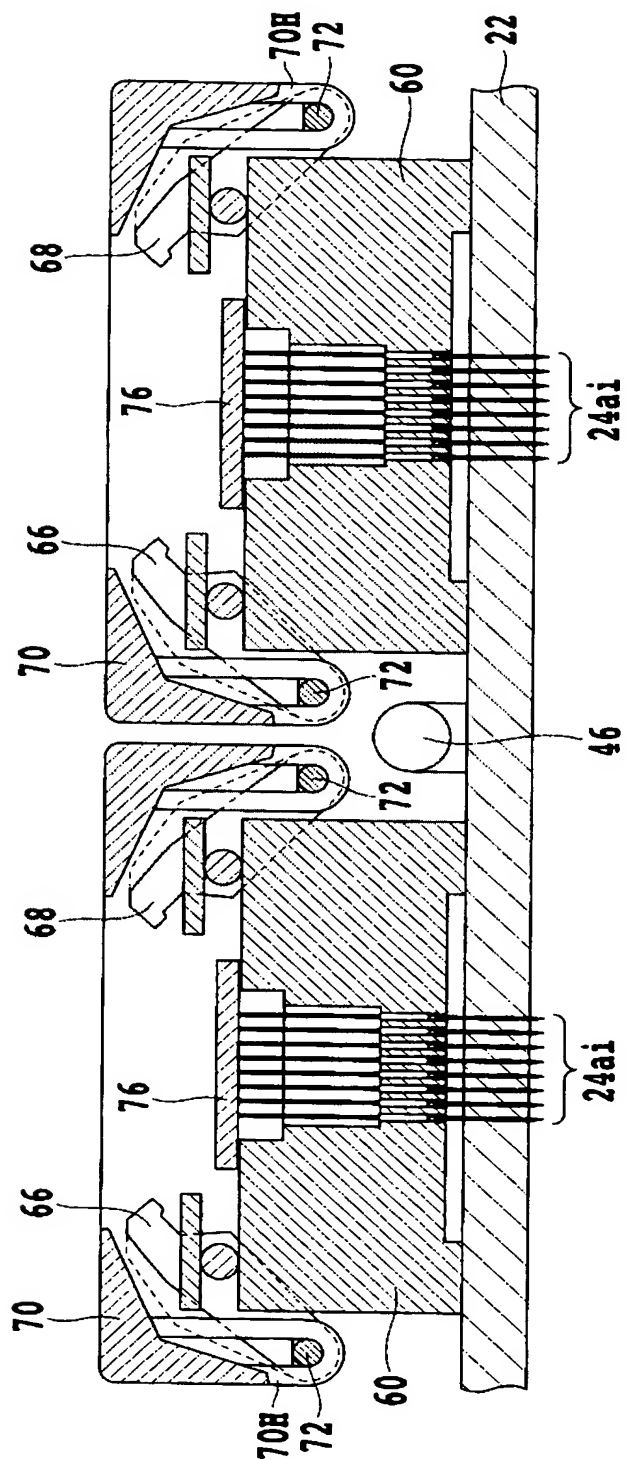




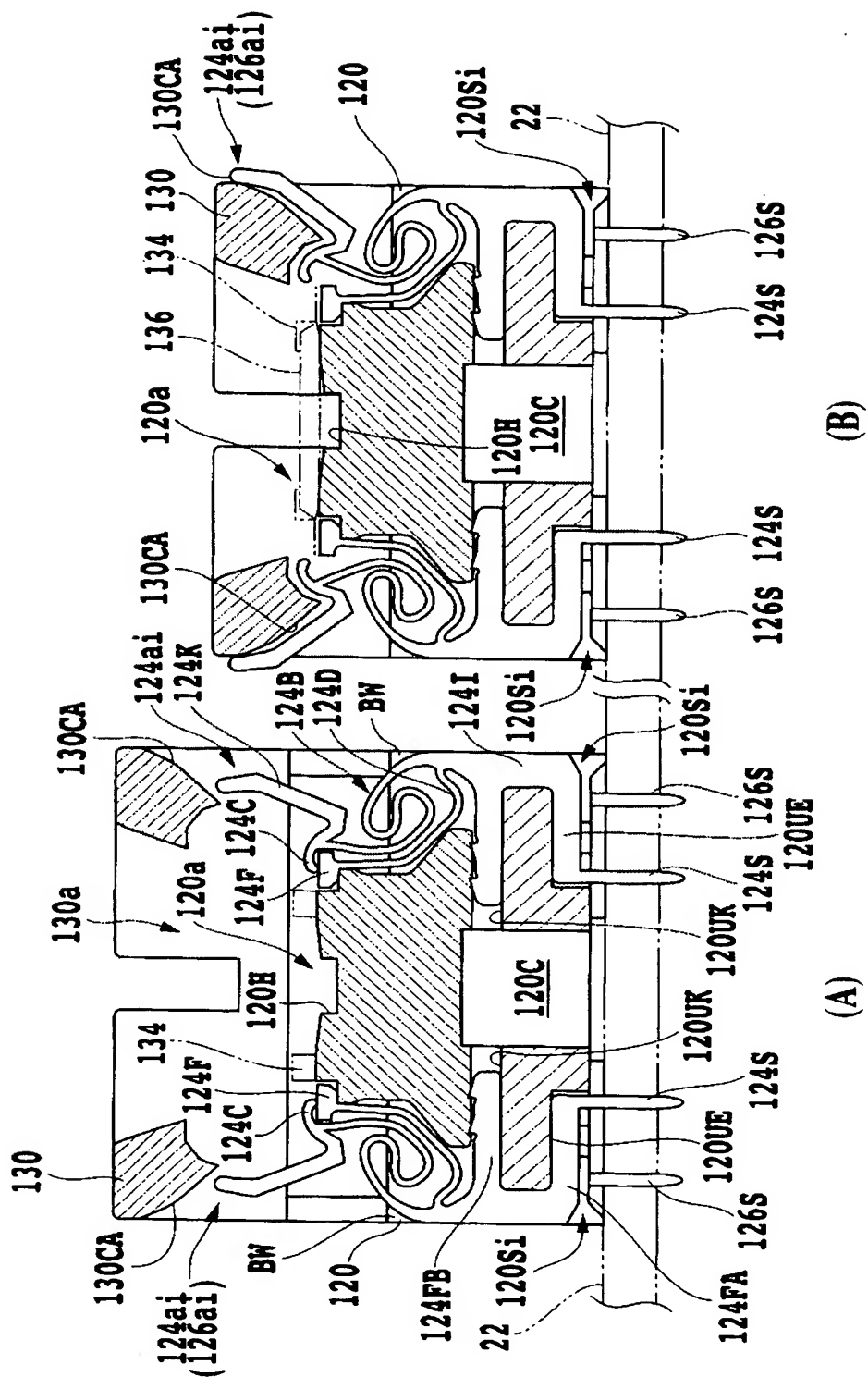
【図 4 2】



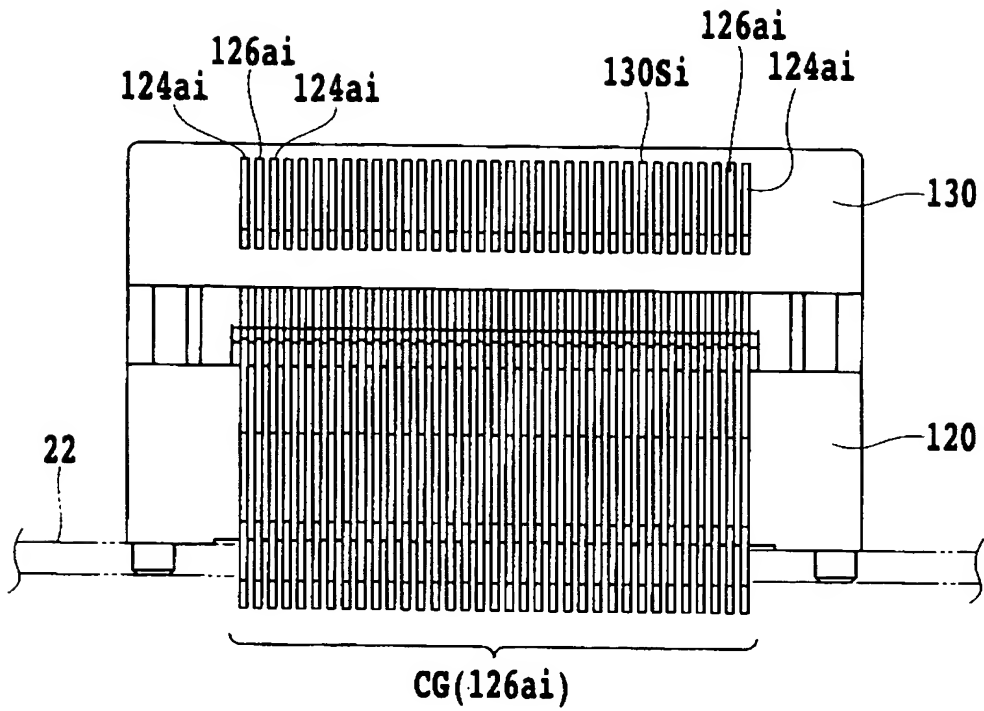
【図 43】



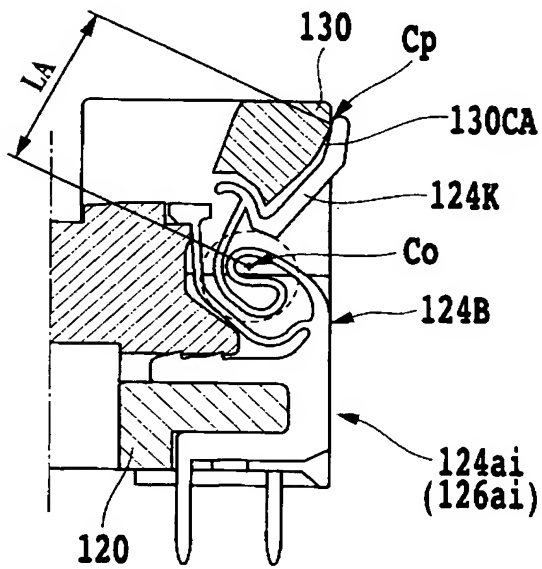
【図 4 4】



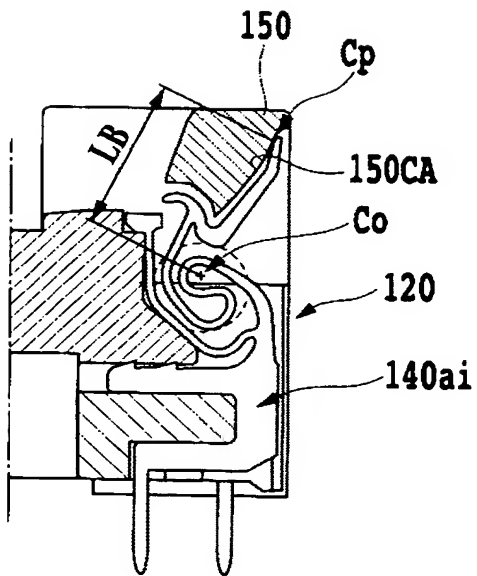
【図 4 5】



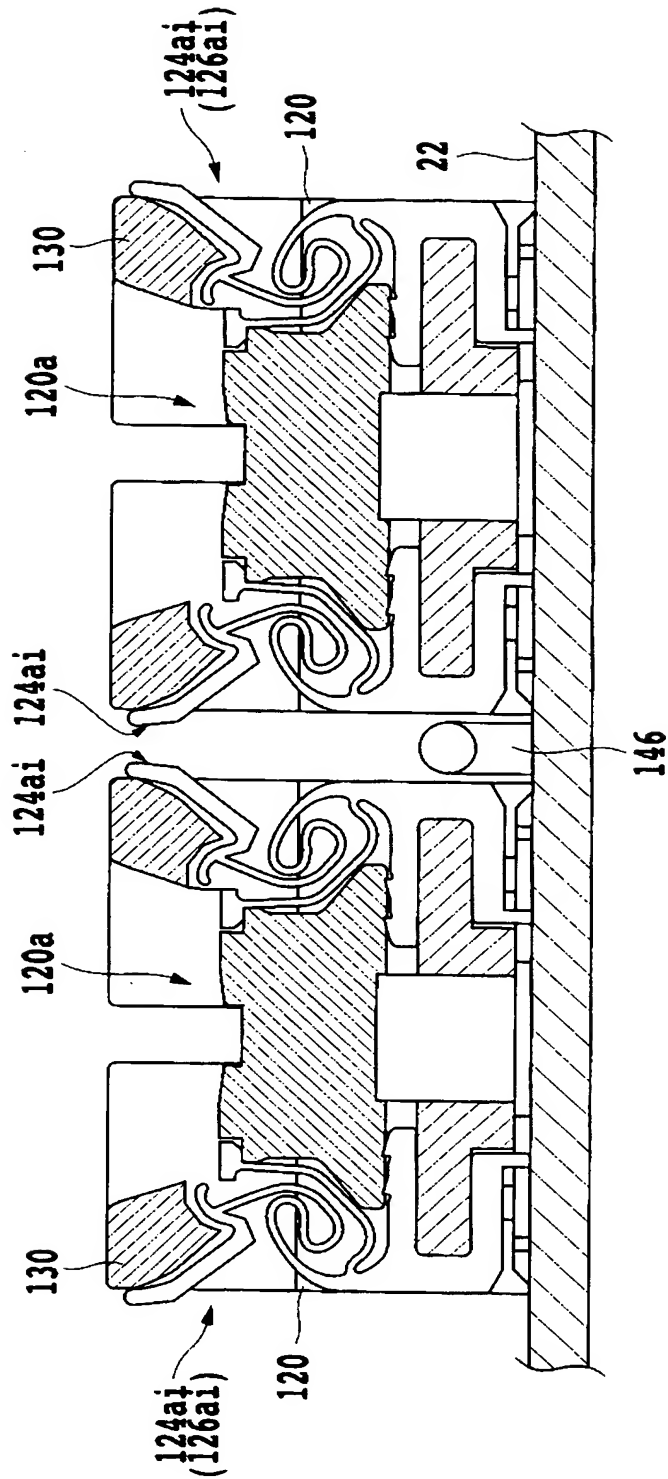
【図 4 6】



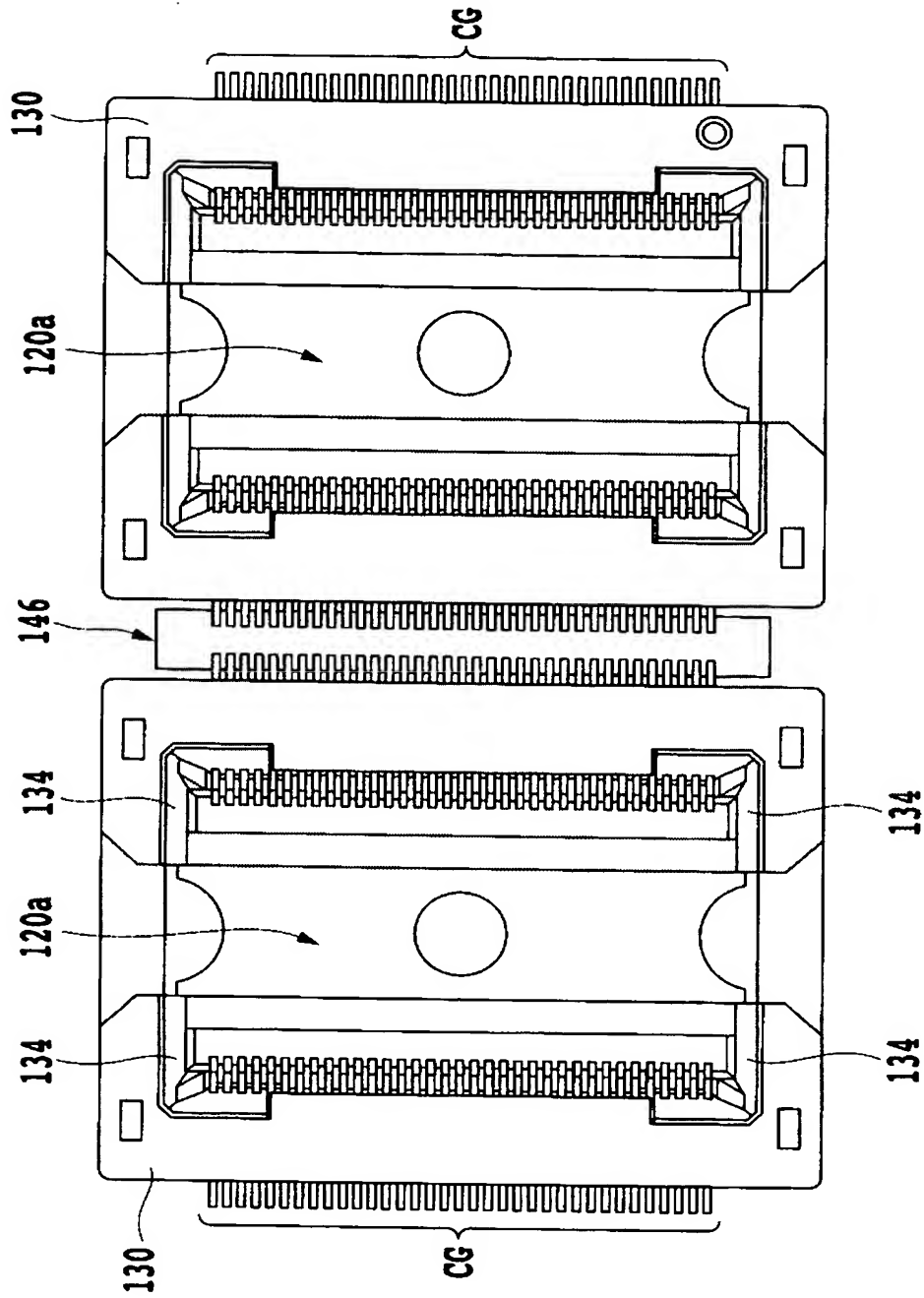
【図 47】



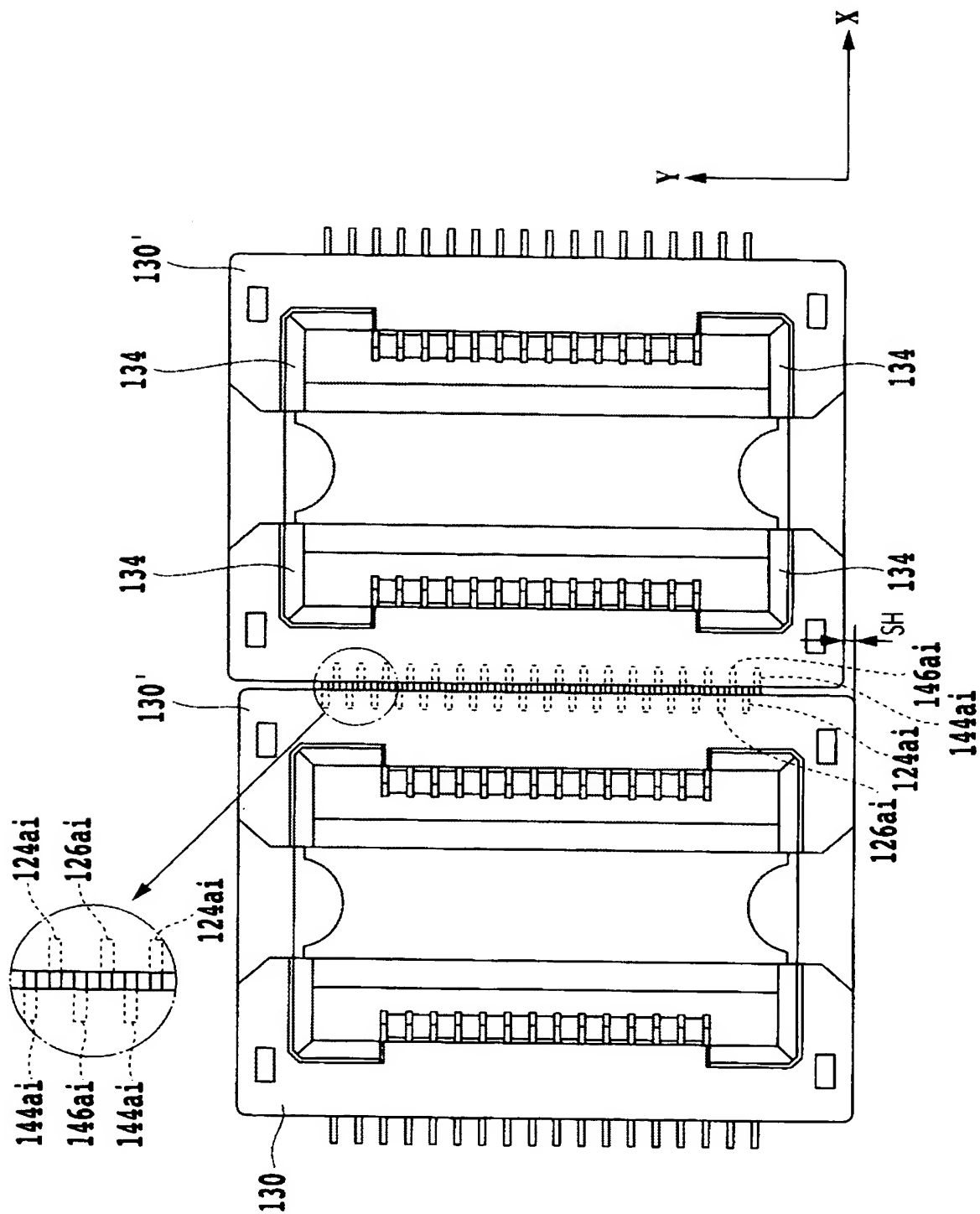
【図 48】



【図 49】

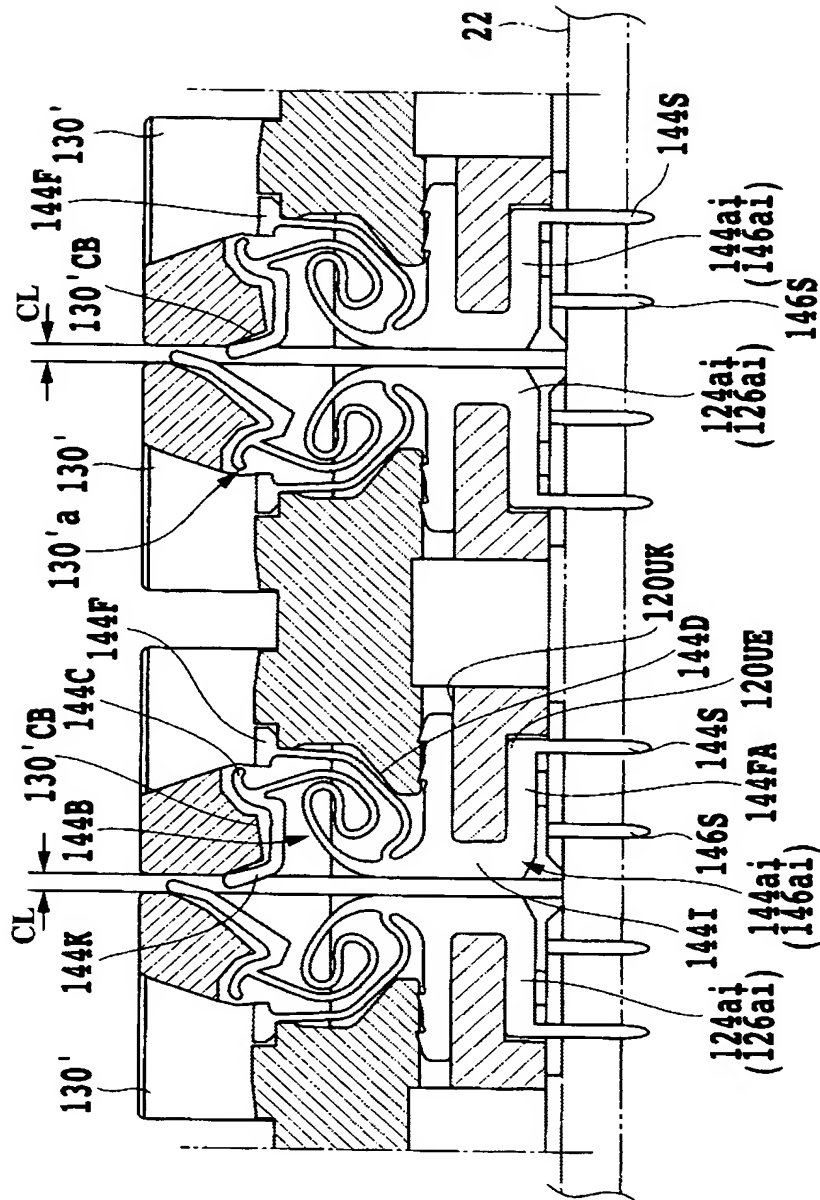


【図 50】

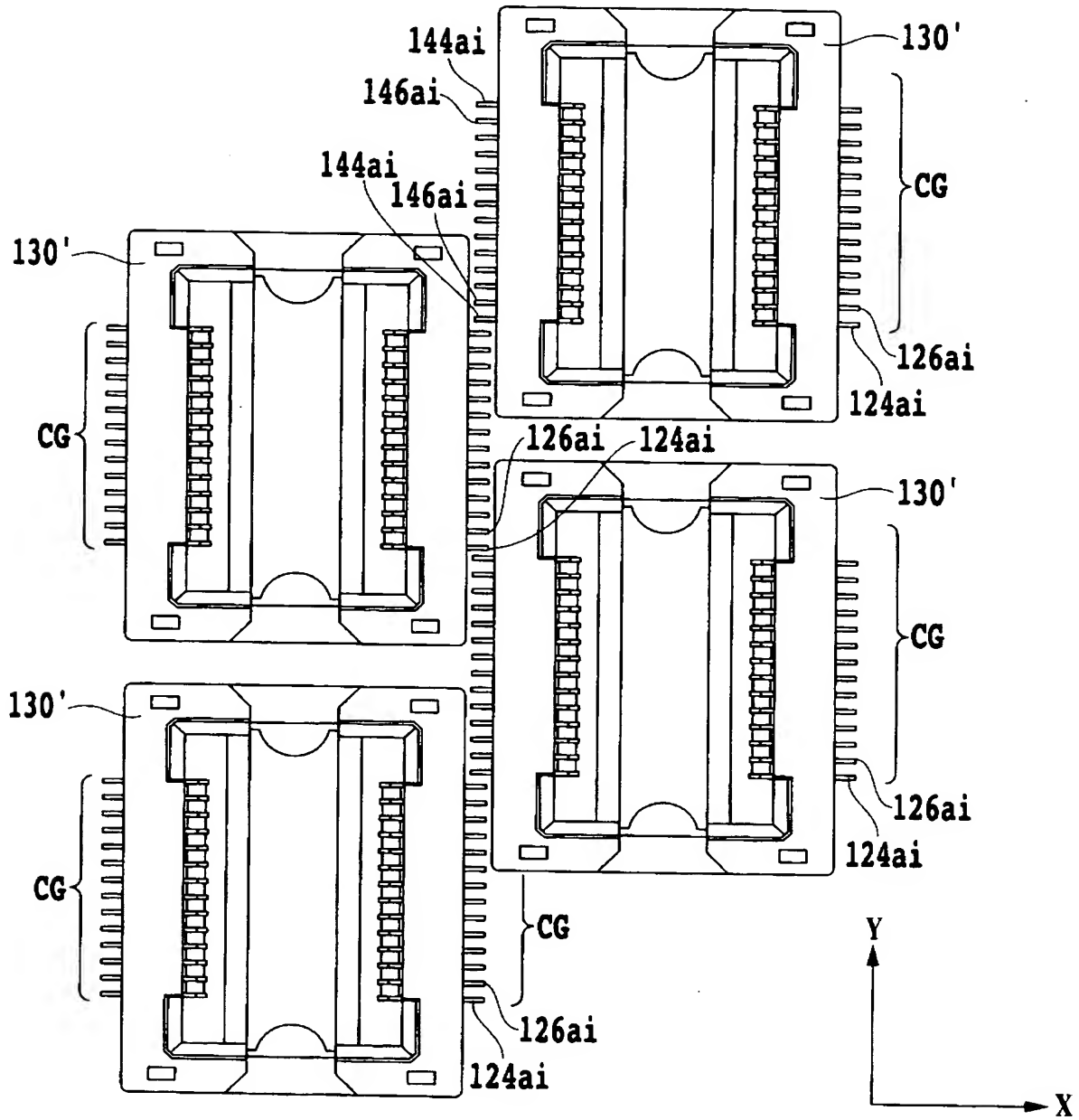




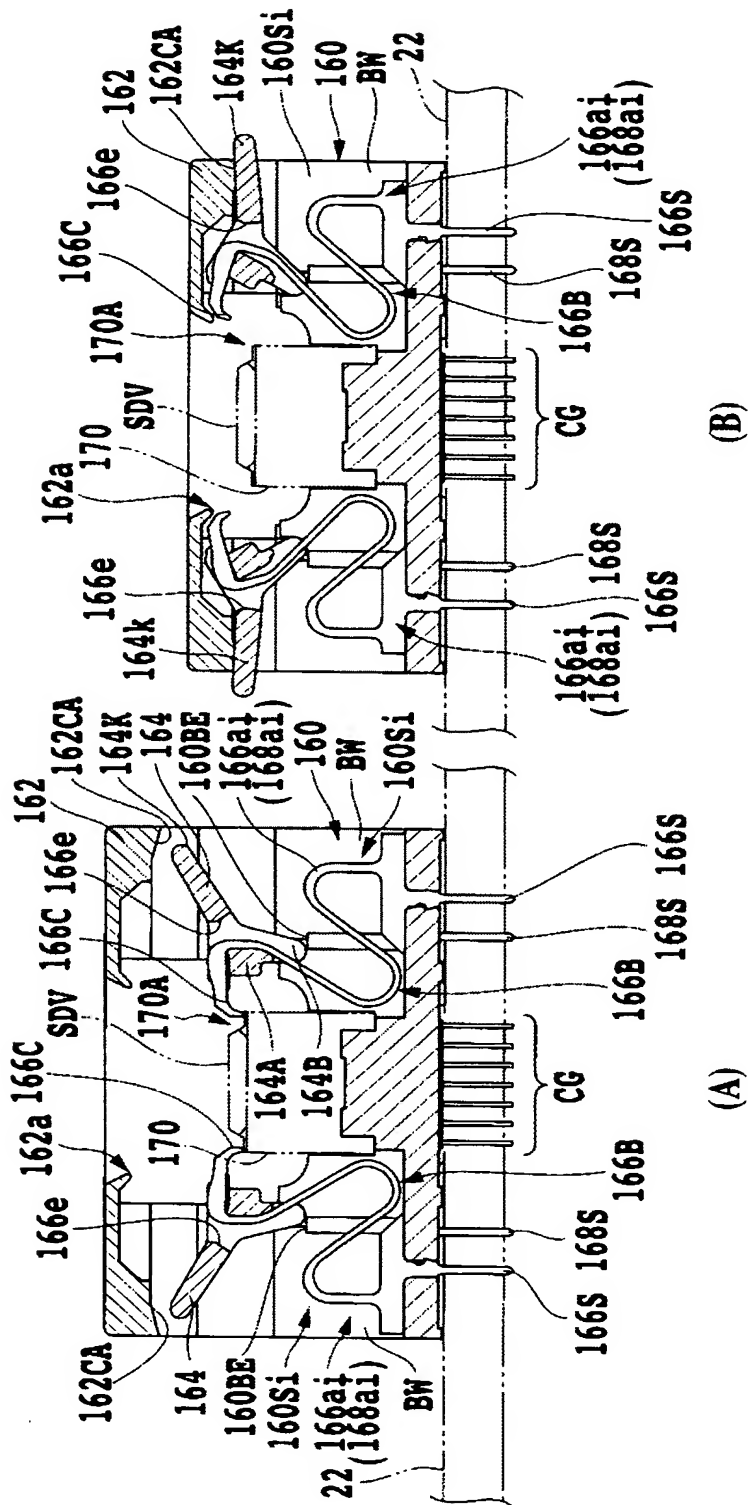
【図 5 1】



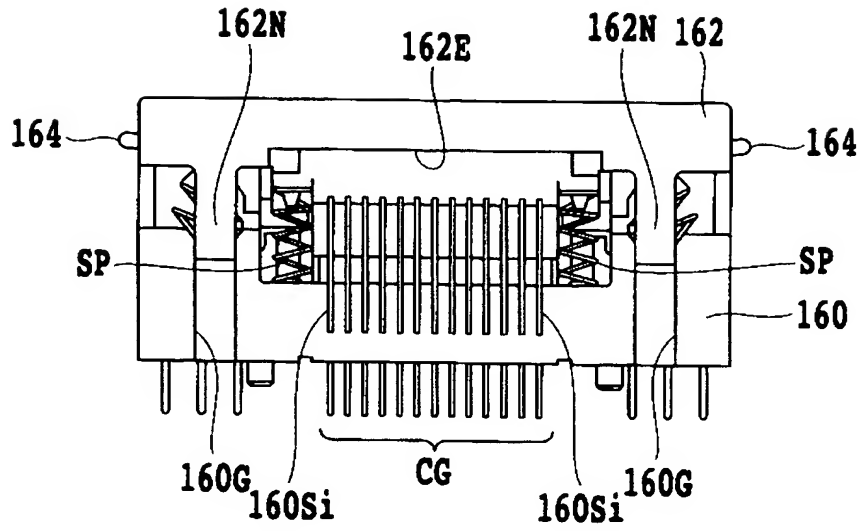
【図 52】



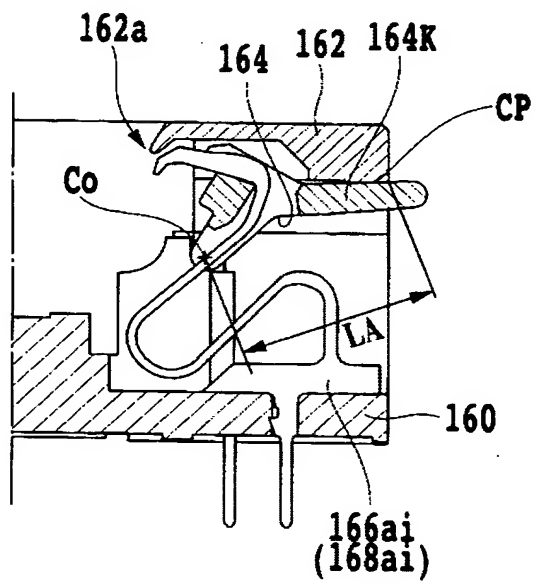
【図53】



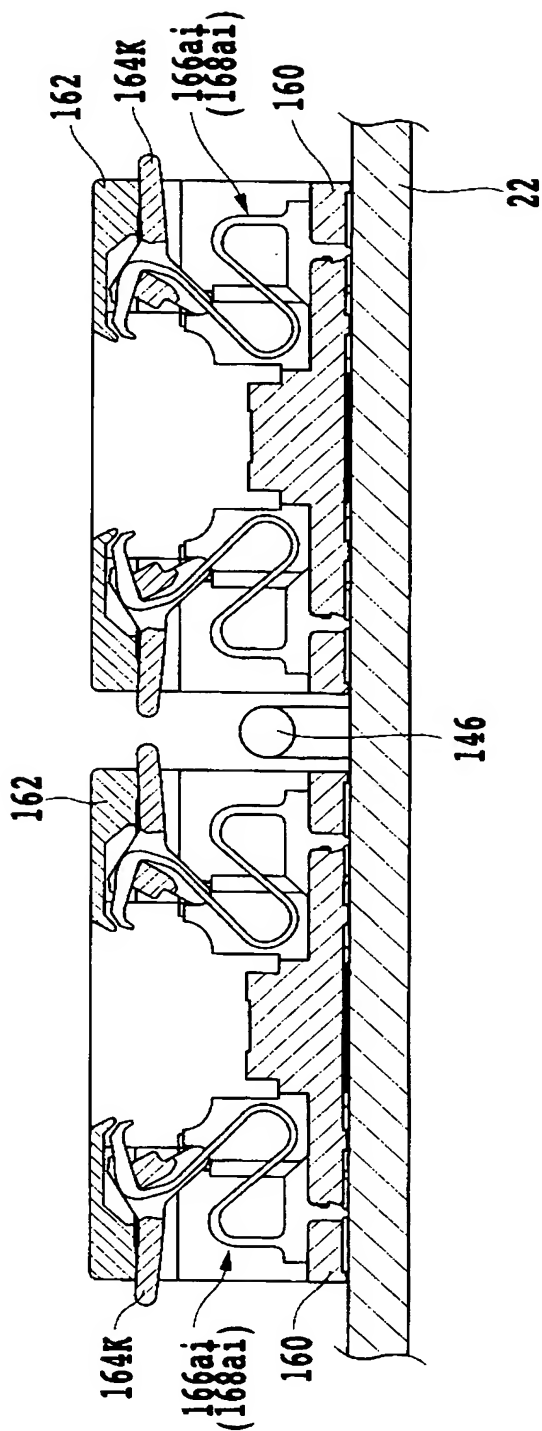
【図 54】



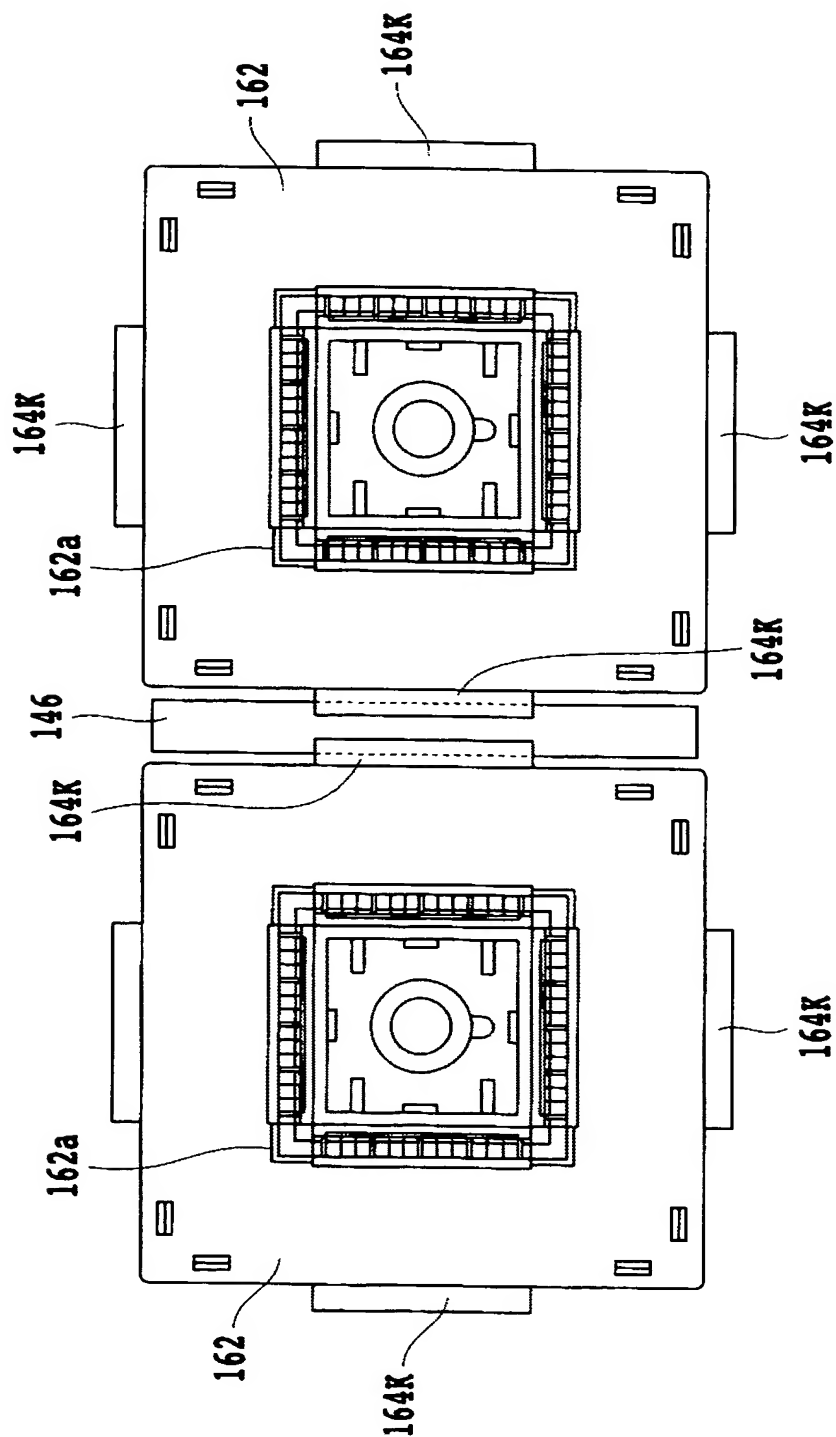
【図 55】



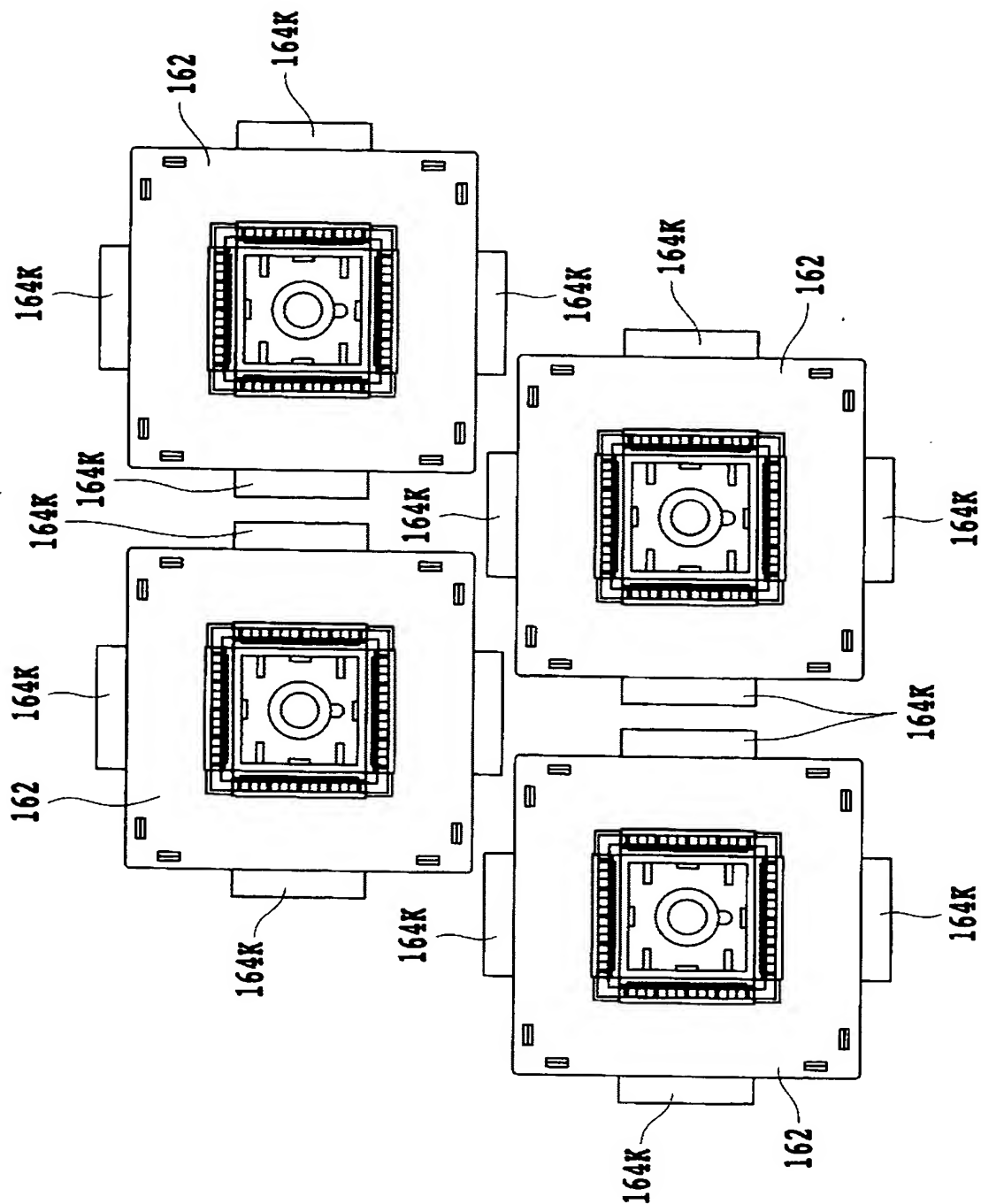
【図 56】



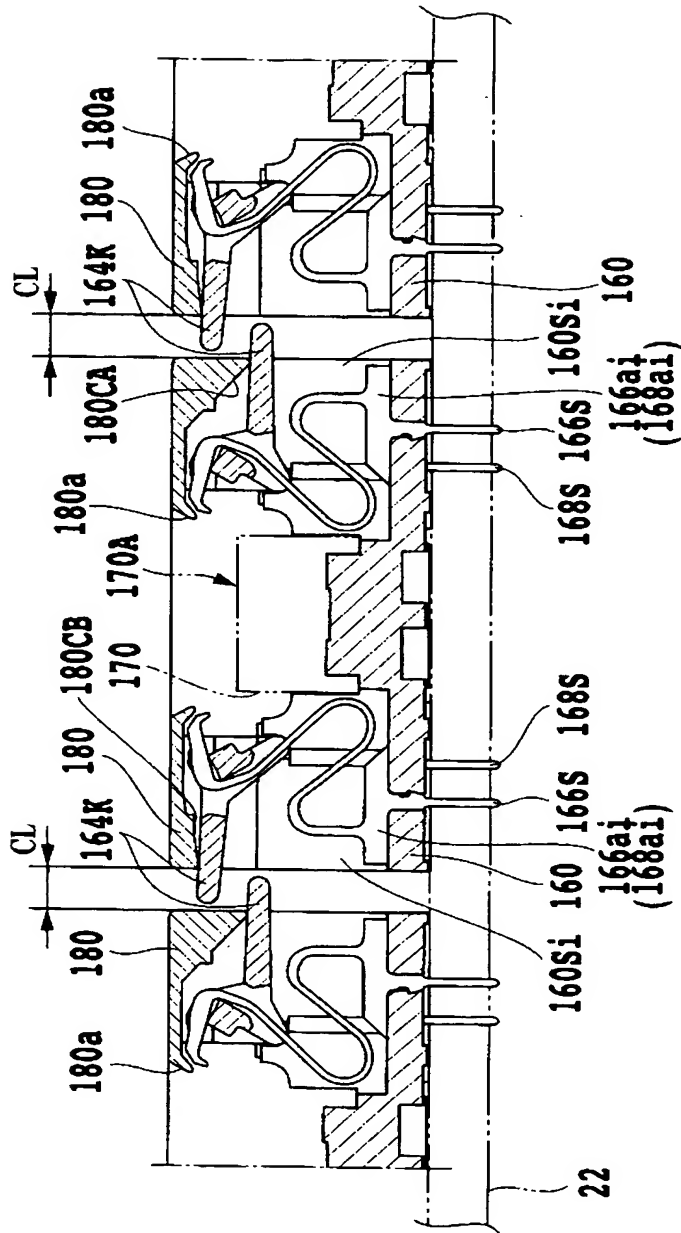
【図 57】



【図 58】

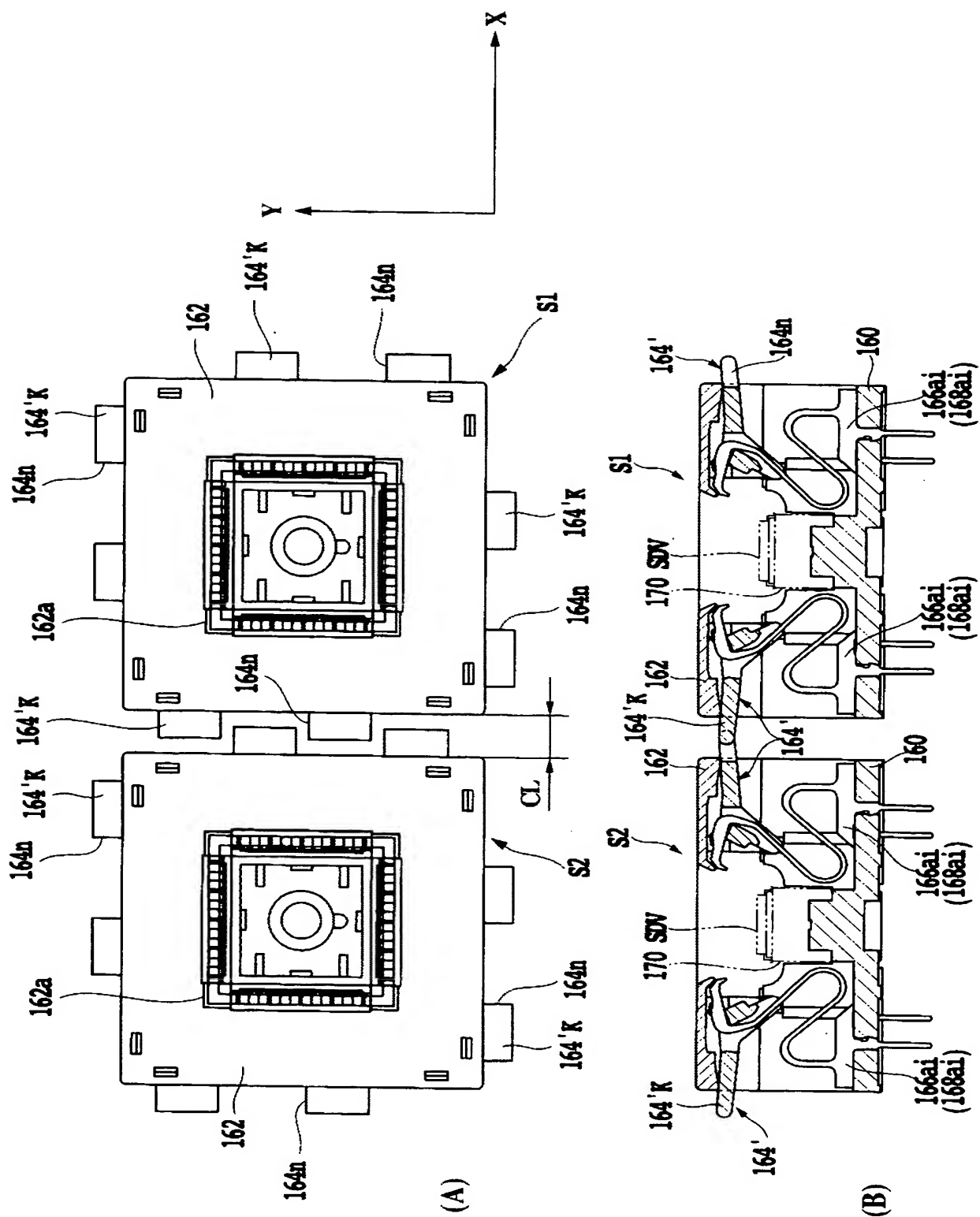


【図 59】

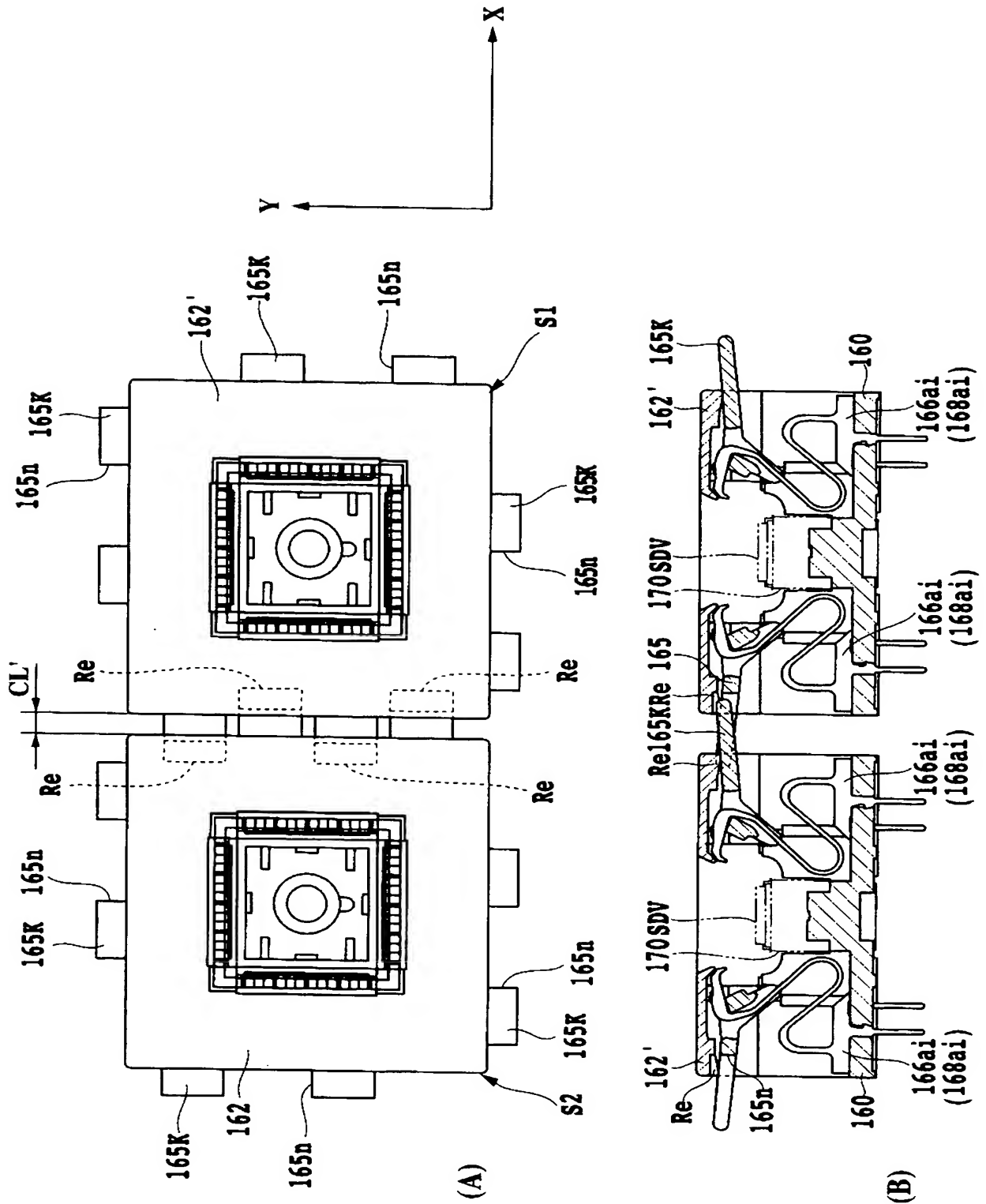




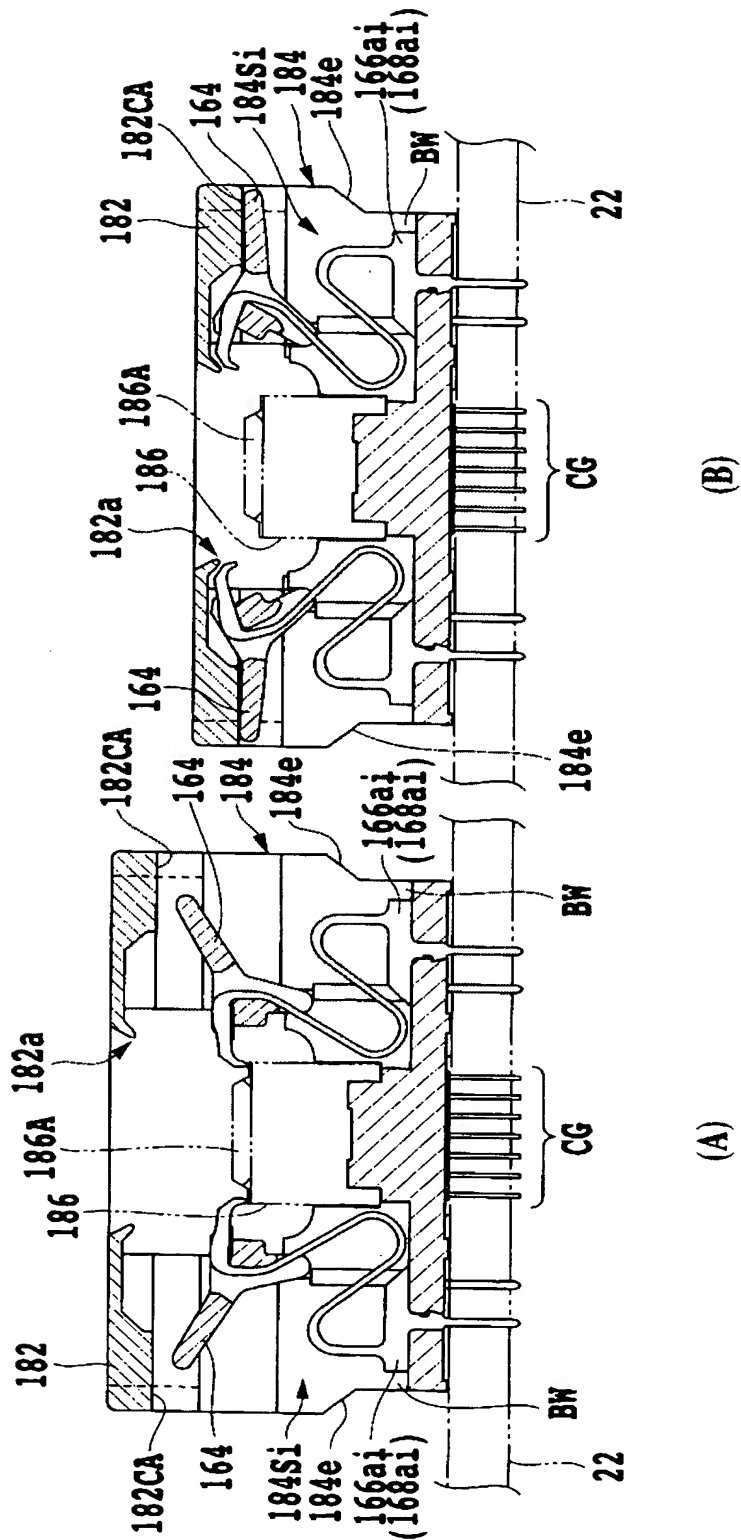
【図 60】



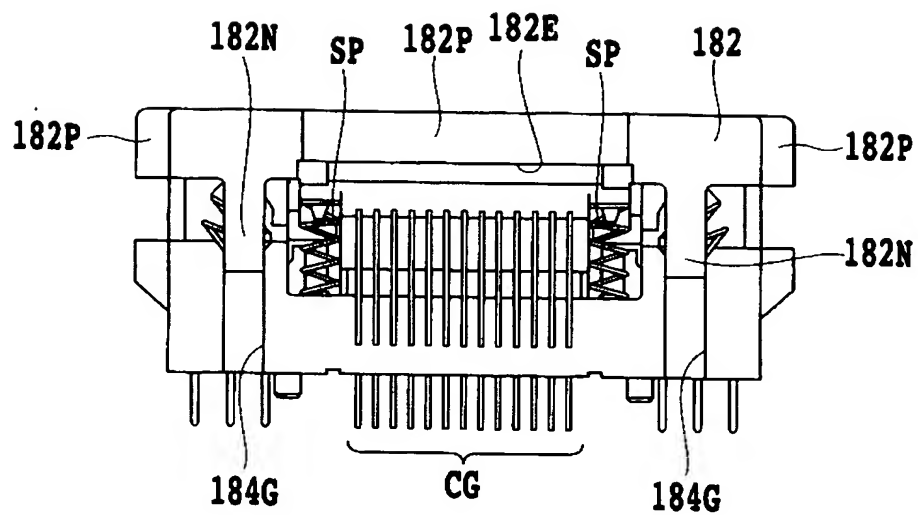
【図 6 1】



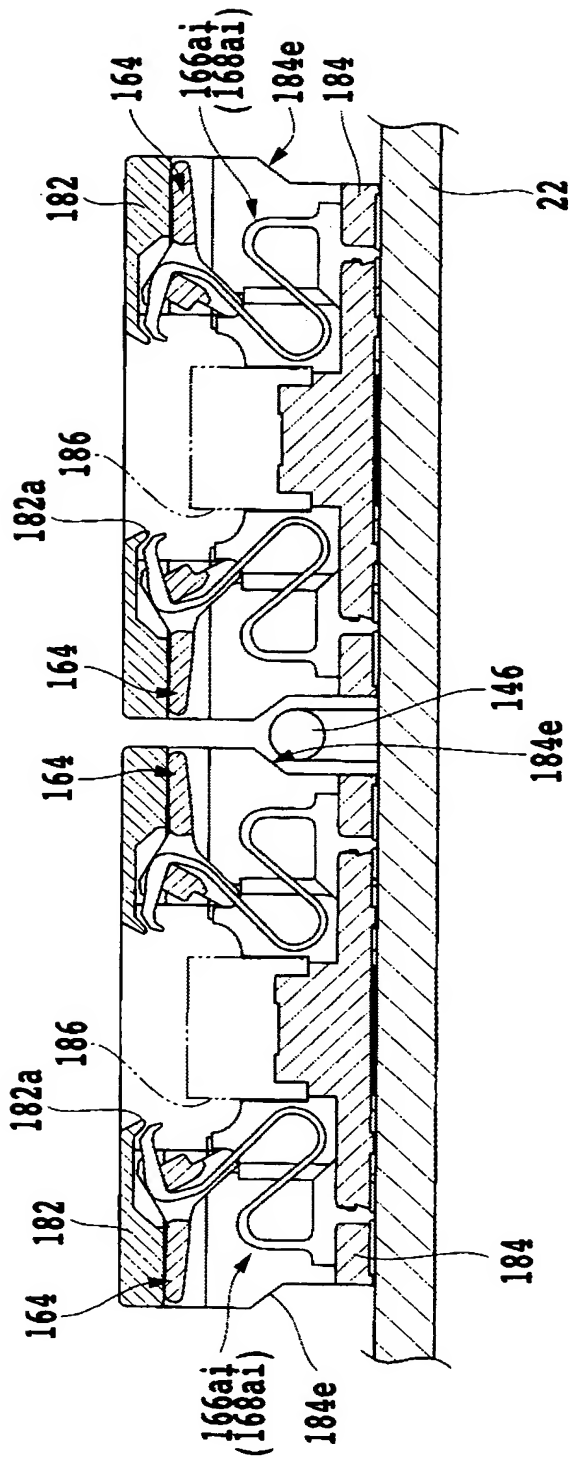
【図 62】



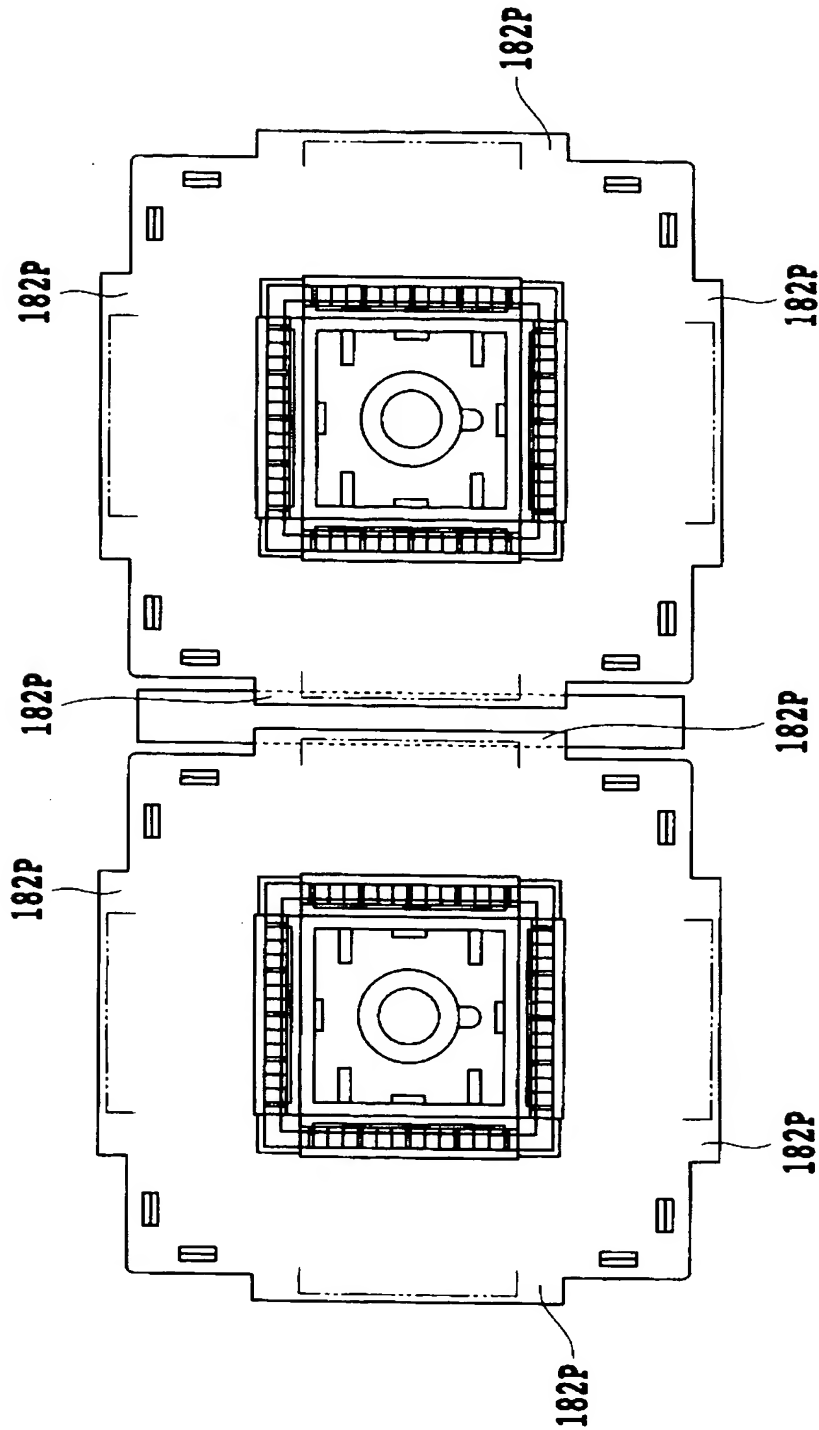
【図 63】



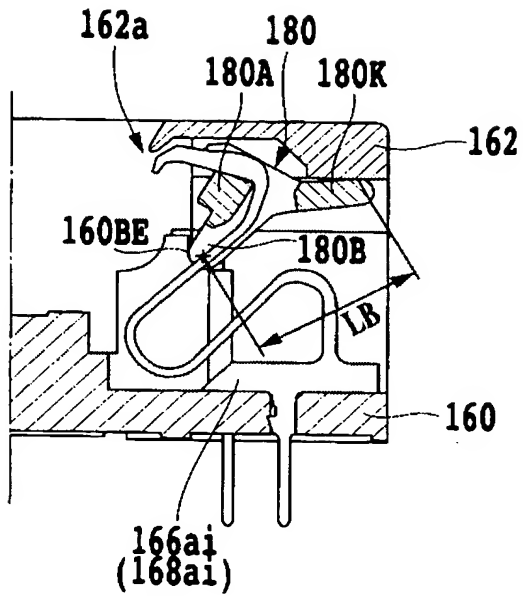
【図 64】



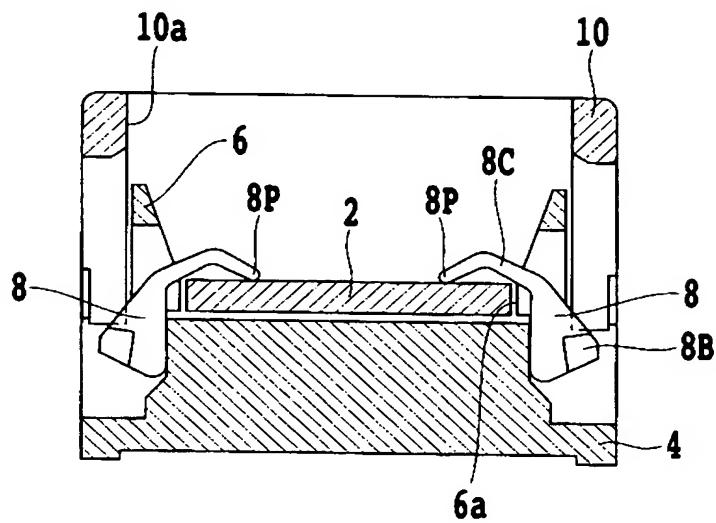
【図 65】



【図 6 6】



【図 6 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ソケット本体のプリント配線基板上における占有面積を低減することができ、しかも、ＩＣソケットの実装の高密度化を図るように隣接するＩＣソケットをより互いに近接して配置することができること。

【解決手段】 カバー部材 3 0 のアーム部 3 0 H の下端に回動可能に支持される押え部材 2 6 および 2 8 の腕の長さが、外形寸法の異なる半導体装置 3 6 および 4 2 の保持に対応させて設定されるとともに、押え部材 2 6 および 2 8 の一部がソケット本体 2 0 の凹部 2 0 b を通じて外部に張り出すようにアーム部 3 0 H の長さに比して小に設定されるもの。

【選択図】 図 1



特願 2003-393067

出願人履歴情報

識別番号

[000177690]

1. 変更年月日

1991年 2月26日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都大田区中馬込3丁目28番7号

氏 名

山一電機株式会社